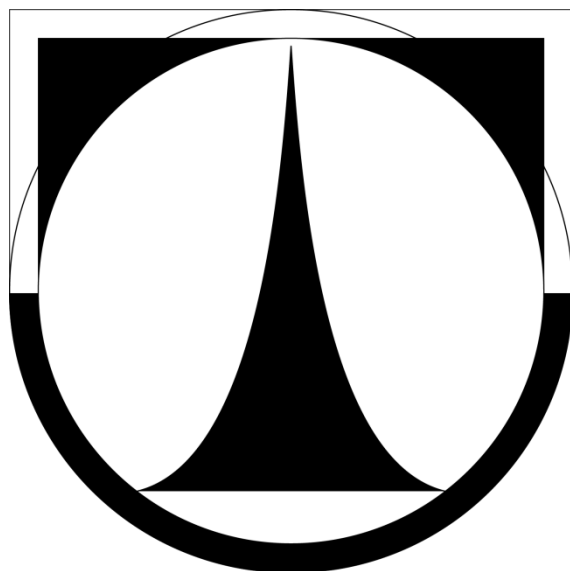


TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Ekonomická fakulta



DIPLOMOVÁ PRÁCE

2011

Martin Kolář

Technická univerzita v Liberci

Ekonomická fakulta

Studijní program: M 6209 Systémové inženýrství a informatika

Studijní obor: Manažerská informatika

Možnosti nízkonákladových řešení IS malých a středních podniků s využitím on-line aplikací GOOGLE

Low-costs IS solution possibilities for small and medium-sized enterprises using GOOGLE on-line applications

DP – EF – KIN – 2011–9

MARTIN KOLÁŘ

Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Skrbek, Dr. - KIN

Konzultant: Ing. Richard Lukeš

Počet stran: 158

Počet příloh: 7

Datum odevzdání: 6. 5. 2011

Prohlášení

Byl jsem seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

V Liberci, 6. 5. 2011

Anotace

Diplomová práce „Možnosti nízkonákladových řešení IS malých a středních podniků s využitím on-line aplikací GOOGLE“ pojednává o moderním pojetí tvorby informačních systémů pro firemní segment. Záměrem práce je vymezit možnosti standardních a inovativních řešení podnikového IS a analyzovat nízkonákladové řešení, realizované formou cloud computingu od společnosti Google. V oblasti teorie se opírá o obecné zásady tvorby IS s ohledem na specifika malých a středních podniků. Analytická část je zaměřena na analýzu pojmu cloud computing, který definuje moderní přístup k tvorbě a provozu IS. V rámci práce je provedena virtuální realizace informačního systému pro konkrétní firmu z oblasti MSP. Inovativní řešení vychází z analýzy skutečných požadavků na IS a hodnotí potenciální přínosy na základě informatických a ekonomických aspektů.

Klíčová slova

Cloud
Cloud computing
Google
Google Apps for Business
Individuální aplikační software
Informační strategie
Informační systém
Infrastruktura jako služba
Malý a střední podnik
Outsourcing
Platforma jako služba
Software jako služba
Tvorba informačního systému
Typový aplikační software

Annotation

Diploma thesis “Low-costs IS solution possibilities for small and medium-sized enterprises using GOOGLE on-line applications” discusses the modern concept of information system development for the corporate segment. The aim of this work is to define standard and innovative solutions of corporate IS and to analyze low-cost solutions, implemented in the form of cloud computing from Google. In the field of theory is based on the general principles of creating the IS with regard to the specifics of small and medium-sized enterprises. The analytical part focuses on the analysis of the concept of cloud computing, which defines the modern approach to design and running the IS. Within the work is carried out a virtual implementation of an information system for a particular company from the SME sector. Innovative solution is based on the analysis of the actual needs of the IS and evaluate the potential benefits of the computer and economic aspects.

Key Words

Cloud

Cloud computing

Google

Google Apps for Business

Individual application software

Information strategy

Information system

Information system development

Infrastructure as a Service

Outsourcing

Platform as a Service

Small and medium-sized enterprise

Software as a Service

Standard application software

Poděkování

Mé poděkování patří zejména vedoucímu práce, doc. Ing. Janu Skrbkovi, Dr., za odborné vedení mé diplomové práce a za cenné rady a připomínky, které mi předal. Děkuji také konzultantovi diplomové práce, Ing. Richardu Lukešovi, za spolupráci, ochotu a poskytnutí hodnotných informací. Rád bych dále poděkoval celému vedení společnosti Holender Team a.s., které mi poskytlo materiály i informace ke zpracování diplomové práce.

Obsah

Seznam použitých zkratk a symbolů	12
Seznam tabulek.....	14
Seznam obrázků.....	15
Úvod	16
1 Rešerše literárních zdrojů	18
2 Problematika zavádění IS	22
2.1 Zařazení a úloha IS v podniku	22
2.2 Vazba IS na podnikovou strategii.....	25
2.3 Obecné postupy tvorby IS	25
2.3.1 Analýza.....	26
2.3.2 Návrh tvorby IS	26
2.3.3 Tvorba IS	27
2.3.4 Modely.....	31
2.3.5 Architektura IS	33
3 Zásady tvorby IS pro MSP	34
3.1 Formulace projektu.....	35
3.1.1 Formulace potřeby zavedení IS	35
3.1.2 Zařazení do rozvojového plánu	36
3.1.3 Formulace rozsahu projektu	38
3.2 Řízení projektu	38
3.3 Příprava IS	39
3.3.1 Funkce Řídící komise ve fázi přípravy projektu	39
3.3.2 Definování základního technického prostředí	40
3.3.3 Rozhodnutí o dodavateli / vlastním vývoji.....	42
3.4 Zavádění (implementace) IS.....	44
3.4.1 Zaváděcí projekt IS (projekt implementace komponenty)	45
3.4.2 Řízení projektu IS v období Zaváděcího projektu.....	48
3.4.3 Zajištění infrastruktury	49
3.4.4 Školení uživatelů	50
3.4.5 Postupné zavedení komponent a modulů	50

3.5	Provozování IS	51
4	Bezpečnost v informatice	52
4.1	Vymezení základních pojmů	52
4.2	Potenciální hrozby	54
4.3	Vybraná protiopatření	55
5	Analýza dostupných standardních a inovativních řešení z hlediska využitelnosti pro MSP	57
5.1	Vývojové etapy řešení podnikové informatiky	57
5.1.1	Vývoj vztahu řešení podnikového IS	57
5.1.2	Vývoj modelů dodávky ICT služeb	61
5.1.3	Alternativy vývoje a provozu IS	66
5.2	Standardní varianty řešení vývoje a provozu IS	70
5.2.1	SWOT analýza standardního řešení	74
5.3	Inovativní řešení IS – Cloud Computing	75
5.3.1	Definice a charakteristika cloud computingu	75
5.3.2	Pozitiva a negativa cloud computingu	79
5.3.3	SWOT analýza cloud computingu	82
5.3.4	Klasifikace cloud computingu	83
5.3.5	Typologie cloud computingu	85
5.3.6	Bezpečnost cloudu	89
5.3.7	Výběr poskytovatele cloudu	90
6	Návrh řešení IS na bázi on-line aplikací GOOGLE pro konkrétní firmu	92
6.1	Analýza profilu a současného stavu podniku	92
6.1.1	Analýza podnikových procesů z hlediska IT a současného stavu IS	93
6.1.2	Analýza podnikové a informační strategie	95
6.2	Změna podnikové a informační strategie	95
6.3	Formulace projektu inovace IS	96
6.4	Projekt IS	97
7	Zhodnocení řešení ve vztahu ke standardním aplikacím	100
7.1	Informatické aspekty	100
7.2	Ekonomické aspekty	102
7.3	Možnosti rozšíření a inovací	103

Závěr.....	105
Citace.....	107
Bibliografie.....	111
Seznam příloh.....	113
Příloha A – Vymezení základních pojmů.....	114
Příloha B – Modely řízení podle typů podniků (referenční modely)	122
Příloha C – Příklady poskytovatelů standardních řešení	126
Příloha D – 21 definic cloud computingu slovy expertů.....	129
Příloha E – 100 největších a nejlepších poskytovatelů cloudů.....	140
Příloha F – Popis cloud aplikací nabízených společnostmi Google.....	145
Příloha G – Virtuální realizace projektu IS	150

Seznam použitých zkratk a symbolů

AMSP ČR	Asociace malých a středních podniků a živnostníků ČR
ASP	Application Service Provider (poskytovatel aplikačních služeb)
BI	Business Intelligence
CaaS	Communication as a Service (komunikace jako služba)
CRM	Customer Relationship Management (řízení vztahů se zákazníky)
CRP	Capacity Requirements Planning (plánování požadavků kapacit)
ČSÚ	Český statistický úřad
DP	diplomová práce
DRP	Distribution Resource Planning (plánování distribuce zdrojů)
EaaS	Everything as a Service (vše jako služba)
ECM	Enterprise Content Management (systém řízení obsahu)
EDI	Electronic Data Interchange (elektronická výměna dat)
ERP	Enterprise Resource Planning
ERP II	Extended Enterprise Resource Planning (rozšířený ERP)
IaaS	Infrastructure as a Service (infrastruktura jako služba)
IAS	individuální aplikační software
ICT	Information and Communication Technologies (informační a komunikační technologie)
IS	informační systém
IT	informační technologie
ITIL	The Information Technology Infrastructure Library (knihovna informační a technologické infrastruktury)
kap.	kapitola
MaaS	Monitoring as a Service (monitorování jako služba)
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MSP	malé a střední podniky
MRP	Material Requirements Planning (plánování materiálových zdrojů)
MRP II	Manufacturing Resource Planning (plánování výrobních zdrojů)
NIST	National Institute of Standards and Technology (národní institut standardů a technologií)

OSS	open-source software
PaaS	Platform as a Service (platforma jako služba)
PC	personal computer (osobní počítač)
ŘKP	Řídící komise projektu
SaaS	Software as a Service (software jako služba)
SCM	Supply Chain Management (řízení dodavatelského řetězce)
SLA	Service Level Agreement (dohoda o úrovni služeb)
SOA	Service Oriented Architecture (architektura orientovaná na služby)
TAS	typový aplikační software
VoIP	Voice over IP (hlas přes IP)
WWW	World Wide Web (celosvětová síť)
XML	Extensible Markup Language (rozšiřitelný značkovací jazyk)

Seznam tabulek

Tab. 1: Příklady bezpečnostních protiopatření	56
Tab. 2: Porovnání funkcionalit Google apps vs. Microsoft web apps	91

Seznam obrázků

Obr. 1: Roviny chápání IS v podniku	23
Obr. 2: Základní bezpečnostní pojmy a vztahy mezi nimi	53
Obr. 3: SWOT analýza standardního řešení IS	74
Obr. 4: Příklad síťového diagramu internetu	76
Obr. 5: Multiplatformita cloud computingu	77
Obr. 6: SWOT analýza inovativního řešení IS	82
Obr. 7: Klasifikace cloud computingu	83
Obr. 8: Vrstvy služeb cloud computingu	85
Obr. 9: Hierarchie společnosti Holender Team a.s.	92

Úvod

Informační systémy (IS) představují velmi důležitou součást řízení podniku a jsou jedním z významných faktorů, které ovlivňují efektivitu podnikových procesů. Jejich tvorba však není snadnou ani finančně nenáročnou záležitostí. Pro úspěšné zvládnutí vyžaduje vzájemnou spolupráci vývojového týmu (externího nebo interního) a podnikového vedení, tj. manažerů, ředitelů a majitelů. Porozumění základním principům IS a orientace ve světě informačních a komunikačních technologií (ICT) jsou jedny z důležitých faktorů úspěšnosti podnikových manažerů, kteří zabezpečují projekty IS.

V posledních letech, které si široká veřejnost spojuje především s hospodářskou krizí, došlo v oblasti ICT k úvodním krokům do nové vývojové etapy v přístupu k IS. Velcí hráči v oblasti informačních technologií si začali uvědomovat potenciál, který ukrývá oblast malých a středních podniků (MSP). Ty obvykle nemají zavedené konzistentní IS. Hit současné doby představuje virtualizace a přesun IS z interních podnikových serverů na externí, přístupné výhradně prostřednictvím internetu, formou tzv. cloud computingu. Éra cloud computingu slibuje skupinovou spolupráci v reálném čase, nízké náklady, rozsáhlé funkcionality, vysokou bezpečnost, datovou integritu a neomezenou dostupnost.

V oblasti informačních technologií prakticky neexistuje publikační kanál, který by cloud computing nezmiňoval. Přesto úvodní nadšení začíná upadat a kroků, které jej dovedou do globálně přijímaného řešení podnikových IS, je třeba udělat ještě mnoho. Na druhou stranu jsou pro MSP hlavním kritériem nízké náklady, což je – již dnes – zařazuje do potenciální skupiny zájemců o cloud computing.

Druhým charakteristickým rysem nastávající etapy je počínání společnosti Google a její služby. Google, dříve orientovaná výhradně na zákazníka, zahájila transformaci své obchodní strategie a začala se orientovat také na firemní segment. Je považována za jednoho z průkopníků cloud computingu a nepochybně patří mezi společnosti, které budou kontrolovat a řídit směr dalšího vývoje v oblasti ICT.

Diplomová práce si klade za cíl analyzovat možnosti nízkonákladového řešení IS pro konkrétní firmu z oblasti MSP. Prostředkem k tomu je analýza a porovnání standardního (desktopového) a inovativního (webového) řešení tvorby IS. Analýza inovativního řešení je zaměřena výhradně na řešení formou cloud computingu pomocí online aplikací od společnosti Google. Na analytickou část práce navazuje část syntézy, která je zacílena na návrh konceptuálního řešení, konkretizovaného ve vztahu ke skutečným potřebám analyzované firmy.

Práce je rozdělena na analytickou a syntetickou část. Dílčí cíle analytické části tvoří obecná charakteristika problematiky tvorby IS a analýza dostupných standardních a inovativních řešení. Mezi dílčí cíle syntetické části patří návrh projektu inovace IS konkrétní firmy a zhodnocení potenciálních informatických a ekonomických přínosů.

Práce je uspořádána do sedmi hlavních kapitol. Na oblast teorie jsou zaměřeny kapitoly 1 až 5. O syntetické části s praktickými výstupy pojednávají kapitoly 6 a 7.

Záměrem analytických kapitol je definovat dlouhodobě platné principy, které je zásadní dodržovat při konstrukci standardních i inovativních řešení IS s ohledem na specifika a využití pro MSP. V návaznosti na definované principy se text práce dále zaměřuje na analýzu dostupných řešení, realizovaných formou standardního (vlastní vývoj vs. externí dodavatel) nebo inovativního řešení (cloud computing). Konečným cílem analytické části diplomové práce je ukázat potenciál moderního přístupu k výstavbě IS oproti běžně používaným a obecně přijímaným variantám a provést volbu konkrétního řešení pro inovaci IS z hlediska využitelnosti a potenciálně nejnižších požadavků na finanční a lidské zdroje.

Posláním syntetických kapitol je navrhnout projekt inovace IS na základě interní analýzy skutečných potřeb konkrétní firmy z oblasti MSP. Záměrem je ověřit, jestli při využití nízkonákladového řešení, lze předpokládat dosažení očekávaných přínosů inovace současného IS. Konečným cílem syntetické části diplomové práce je provést zhodnocení navrhovaného řešení ve vztahu k informatickým a ekonomickým aspektům, aby vedení konkrétní firmy mohlo následně provést rozhodnutí, jestli navrhované řešení bude implementováno v praxi.

1 Rešerše literárních zdrojů

V současné době jsou informační a komunikační technologie natolik rozšířené, že již prakticky neexistuje podnikatelský subjekt, který by je nevyužíval ve svém informačním systému. Oblast tvorby, zavádění a inovace IS se již mnoho let dynamicky rozvíjí a důležitost IS v podnikání stále roste. Zakázková tvorba rozsáhlých ERP řešení IS pro konkrétní firmu či malé skupiny firem je pomalu vytlačována globálními IS především ve formě cloud computingu. Tato moderní řešení lze již dnes aplikovat téměř na jakoukoliv firmu.

Vzhledem k tempu vývoje IS, v porovnání s lhůtami vydavatelů, lze obecně říci, že pro účely bádání a dalšího vývoje IS, včetně podkladů pro tvorbu nových či inovace již zavedených IS, mohou být knižní publikace v době jejich vydání již zastaralé. Zastaralé však stále ještě neznamená chybné či neplatné. Základní zásady tvorby IS stále platí a moderní IS se o ně opírají. Většinu hlavních principů, na kterých jsou vybudovány současné IS, lze i nadále využívat pro tvorbu moderních IS. Především pravidla a principy tvorby ERP řešení lze stále uplatnit.

Při sestavování základních stavebních kamenů IS lze vycházet z velké řady domácích publikací. Na základě důkladné analýzy aktuálních titulů se bude pro tvorbu konkrétního IS čerpat informace z knih *Podnikové informační systémy* [Basl, Blažíček, 2008], *Podniková informatika* [Gála et al., 2009] a *Zásady a postupy zavádění podnikových informačních systémů* [Vrana, Richta, 2005]. Tyto tři publikace jsou tematicky vzájemně velmi provázané a poskytnou teoretické podklady pro základní úroveň tvorby IS. Autoři se v nich zabývají tvorbou IS obecně, důležitostí IS v podniku, podnikovými a informačními strategiemi a ERP řešeními.

Publikace *Principy a modely řízení podnikové informatiky* [Voříšek, 2008] se věnuje převážně problematice ICT služeb v souvislosti s řízením podnikové informatiky a podnikových procesů. Mimo kapitoly společné výše zmíněným knihám, lze informace obsažené v tomto titulu využít k vymezení jednotlivých oblastí ICT služeb a k vymezení

historických faktů, které budou sloužit pro určení trendů a k predikci možností budoucího stavu konkrétního řešení.

Technologické informace, obsažené ve výše zmíněných publikacích, nebudou však jako podklady dostačující, protože neobsahují moderní pohled na IS, tj. dostatečně nehovoří o problematice cloud computingu. Pro doplnění se bude vycházet ze zahraničních publikací *Cloud Computing Implementation, Management and Security* [Rittinghouse, Ransome, 2009] a *Cloud Applications Architectures* [Reese, 2009], které v současnosti stále ještě nemají ekvivalent v českém jazyce. Tyto dvě publikace dostatečně doplňují informace, pro sestavení základních teoretických i praktických stavebních kamenů pro konkrétní IS v moderním pojetí.

Ze zřejmého důvodu rychlosti vývoje IS a ICT, se kterou nelze z hlediska vydávání knižních publikací držet krok, nelze čerpat aktuální informace nezbytné pro tvorbu konkrétního IS z žádných domácích či zahraničních knih. Hlavním zdrojem aktuálních informací se stává internet, novinové články a články z odborných časopisů.

Níže uvedené články byly čerpány z databáze zahraničních elektronických informačních zdrojů pro vědu, výzkum, vzdělávání a podnikání, která je dostupná z prostor studentské knihovny Technické univerzity v Liberci.

Problematika cloud computingu je v současné době hojně diskutována. Mnoho autorů se zabývá od samotného definování tohoto pojmu, přes pozitiva a budoucnost až po bezpečnost využívání. Například článek *Savings cloud risks of outsourcing tech* [Greenwald, 2010] hovoří o tom, že při přechodu na cloud computing by si měly firmy dobře uvědomovat rizika spojená s bezpečností a dostupností dat. Autor Judy Greenwald upozorňuje na důležitost volby poskytovatele služby a to nejen z důvodu záchrany dat v případě, že poskytovatel zkrachuje.

Andreas Antonopoulos, autor článku *The missing piece of cloud security?* [2010], říká, že nedostatek kontroly a průhlednosti veřejné cloud infrastruktury stěžuje možnosti aplikace v bezpečnosti ovládání, monitoringu a dostupnosti. Za velmi důležitou považuje absenci

bezpečného centrálního přihlašování. Podle Antonopoulou není využívání cloud computingu zatím otázkou většiny společností.

I přes negativní ohlasy, především z hlediska bezpečnosti, se podle autora článku *Mimecast: 70 Percent of Companies Using Cloud-Based Services Plan to Move Additional Applications to the Cloud in the Next 12 Months; Study from Mimecast Finds that Security and Integration Concerns are not Preventing Enterprises' Cloud Computing Adoption* [Mimecast, 2010] 70% společností, které v dnešní době cloud computing již využívají, chystají dále rozšiřovat využití aplikací na bázi cloudu. Důvody pro další rozšiřování jsou především snížené náklady a vysoká míra přizpůsobivosti trhu i vývoji.

Důkazem o výsledně kladném náhledu na cloud computing je mnoho článků podobných tomu, který vyšel 12. října 2010 v New Yorku s názvem *Research and Markets: Global Cloud Computing Market (2010 - 2015) - the Market is Expected to Grow from \$37.8 Billion in 2010 to \$121.1 Billion in 2015* [Research and Markets, 2010]. Článek zveřejnil statistickou předpověď pro rok 2015. Čerpal ze služeb IaaS (Infrastructure as a Service), PaaS (Platform as a Service) a SaaS (Software as a Service), z modelů soukromého, veřejného a hybridního cloudu a geograficky ze Spojených států, Evropy a Asie. Výsledná předpověď ukazuje vzrůst celkového cloud computing trhu z 37.8 miliard dolarů v roce 2010 na 121.1 miliard dolarů v roce 2015.

O velkém nadšení píše mnoho autorů. Například Chris Harding ve článku *Standards for a Better Cloud* prohlásil, že: „*CLOUD COMPUTING IS THE LATEST PHENOMENON in the IT world (cloud computing je nejposlednější fenomén světa IT)*“ [2010, s. 28]. S tímto výrokem by zajisté souhlasil i Deon Eachells, který ve svém článku *Preparing for a clouded computing era* říká, že: „*cloud computing is, most certainly, one of the most exciting innovations of the 21st century (cloud computing je bez pochyb jednou z nejvzrušujících inovací 21. století)*“ [2010, s. 34].

Richard Sherman hovoří v článku *Cruising In The Cloud* [2010] o cloud computingu jako o službě na bázi internetového hostingu. Vyzdvihuje cloud computing jako budoucnost práce na počítačích, protože poskytuje přístup k běžným aplikacím a službám bez nutnosti

stahování či instalace jakéhokoliv software. Zdůrazňuje výhodu svobody volby nejen hardware zařízení, ale i operačního software. Možná se dnes budoucnost konceptu cloud computingu jeví jako nejasná, ale podle Shermena se cloud computing bez pochyb brzy stane nadřazeným panovníkem IT aplikací.

Definice cloud computingu se díky své rozmanitosti mezi autory liší, avšak na výhodách a přínosech se většina shoduje. Například Jim Metzler a Steve Taylor říkají v článku *The goal of cloud computing* [2010], že cloud computing poskytuje efektivní snížení nákladů a rychlý, dynamický přístup k IT službám.

Dalším příkladem je článek *Cloud Computing* [DeFelice, Leon, 2010]. Autoři zde hovoří o 6ti hlavních pozitivěch přechodu na Cloud Computing, tj. 1. rychlý proces implementace, 2. přístup kdykoliv a odkudkoliv, kde je připojení na internet, 3. snížení nákladů, 4. nízké nebo žádné náklady na údržbu a hardware, 5. přerozdělení zdrojů, 6. jednodušší a pravidelnější aktualizace.

2 Problematika zavádění IS

V rámci DP jsou používány základní, obecně známé pojmy, avšak na jejich přesné definici se ne každý shodne. Vymezení základních pojmů tvoří přílohu A.

Každý podnik, nezávisle na rozsahu využívání technologických prostředků, má nějaký informační systém. V současnosti však lze jen stěží nalézt podnik, který ICT ve svém IS nevyužívá.

Tato kapitola se zabývá obecnými postupy tvorby podnikového IS, které lze uplatnit při tvorbě IS všech rozměrů. Nejprve je však zásadní vymezit zařazení IS v podniku a jeho úlohu a vazby na podnikové procesy a podnikovou strategii.

2.1 Zařazení a úloha IS v podniku

Aby bylo možno pochopit roli IS v podniku, je třeba pochopit postavení ICT, které tvoří důležitou součást podnikového IS. ICT na rozdíl od ostatních, např. výrobních technologií, mají základní odlišnost – nelze přímo vyčlenit jednu specializovanou skupinu pracovníků, pro kterou je tato technologie určena. ICT se týkají všech oblastí podniku.

IS se v podniku nevyskytují pouze v souvislosti s ICT, ale v širším rámci mohou být vnímány s ohledem na míru formalizace údajů, s ohledem na podíl lidského faktoru a s ohledem na druh nosiče informací [Basl, Blažíček, 2008, s. 52-53].

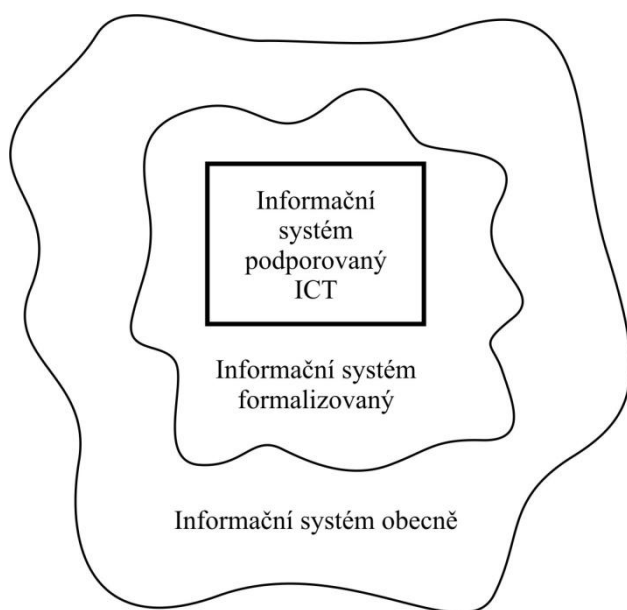
Nosiče informací (hlavní druhy):

- informatické nosiče (standardní podniková softwarová řešení) – informace zapsané a zpracováváné nejčastěji prostřednictvím relační databáze; podpora rozhodování,
- klasické nosiče – doklady, formuláře, předpisy, zprávy apod.; nestrukturovaný tvar; obtížná dostupnost,

- lidské nosiče – znalostní informace uložené v hlavách lidských zdrojů podniku; operativně využívané; nejsou zaznamenány v žádné elektronické či papírové podobě.

Od výše zmíněných nosičů informací lze odvodit tři základní roviny chápání IS, tak jak je to znázorněno na obrázku 1:

- IS primárně podporovaný ICT,
- IS formalizovaný,
- obecně komplexní sociotechnický IS podniku.



Obrázek 1 – Roviny chápání IS v podniku

Zdroj: Basl, Blažíček, 2008, s. 53

Tyto tři roviny jsou v podniku velmi důležité, protože se projevují při nasazení a užívání aplikací IS. Z hlediska ERP systémů je důležitá zejména první úroveň IS. Ostatní dvě úrovně však nelze podceňovat. Pro druhou rovinu slouží v současnosti stále častěji např. aplikace ECM (Enterprise Content Management), neboli aplikace na organizaci a uchování formálních informací. Třetí rovinu mohou podporovat nástroje z kategorie znalostního managementu (Knowledge Management).

Úlohou IS v podniku je podpora podnikových cílů a podnikových procesů. Laicky řečeno podpora *dělání správných věcí* a podpora *dělání věcí správně*. IS se obecně zavádí, aby podnik zvýšil šanci na úspěšné dosažení podnikových cílů, zvýšil efektivitu podnikových procesů, snížil množství nedostatků a snížil riziko neúspěchu. Dobře zrealizovaný IS tak může mít pro podnik řadu přínosů [Basl, Blažíček, 2008, s. 174-180].

Finanční přínosy IS:

- přímé finanční výnosy ze samostatných ICT produktů a služeb,
- přímé finanční výnosy z ICT produktů a služeb jako přidané hodnoty k základním produktům a službám,
- ekonomické přínosy jako dosažené rozdíly v ekonomických ukazatelích, způsobené uplatněním ICT (např. snížení nákladů, zvýšení produktivity apod.).

Zákaznické přínosy IS:

- přínosy spojené s pozicí podniku na trhu, vyjádřené pomocí různých rozdílů (např. podíl podniku na trhu, počet nových zákazníků za určité období apod.),
- přínosy spojené s procesní výkonností podniku (např. zkrácení doby reakce na požadavky zákazníků apod.).

Procesní přínosy IS:

- zvýšení kvality řízení podniku,
- zvýšení úrovně komunikace podniku,
- zvyšování výkonnosti procesů na základě jejich monitoringu a vyhodnocování.

Přínosy IS pro lidské zdroje:

- přínosy způsobené zmapováním znalostí uživatelů,
- přínosy aplikace principů Knowledge Managementu,
- zvyšování úrovně kvalifikace pracovníků podniku.

2.2 Vazba IS na podnikovou strategii

Vzhledem k tomu, že IS slouží především jako podpora podnikových cílů a podnikových procesů, nelze jej oddělit od obchodní (podnikové) strategie podniku. Ze stejného důvodu nelze ani oddělit informační strategii od podnikové strategie.

Během historických etap vývoje IS (viz kap. 5.1) se postupně prohlubovala vzájemná provázanost ICT s ostatními oblastmi podniku. V současné době se ve většině podniků posunulo formování informační strategie na úroveň vedení a manažerů, kteří plánují obchodní strategii podniku.

Vzhledem k rozmachu externích ICT služeb a nedostatečné informatické odbornosti podnikových manažerů se na úrovni plánování obecné procesy a základní terminologie stále zjednodušují. Vedení podniku tak může jasně definovat podnikové a informatické cíle v pojmech, které jsou dostatečně srozumitelné všem, a odborný informatický útvar (interní nebo externí) se pak postará o realizaci těchto cílů v podobě návržení, upravení nebo inovace konkrétního podnikového IS.

2.3 Obecné postupy tvorby IS

Obecné postupy při realizaci projektů tvorby IS jsou principiálně totožné s obecnými zásadami realizace jakýchkoliv jiných projektů. Tyto základní principy tvorby platí pro malé nebo dílčí IS, stejně jako pro rozsáhlé IS. Dodržení obecných postupů umožňuje využít plného potenciálu zdrojů, snížit dobu trvání projektu, snížit míru chybovostí, odstranit některá rizika a zvýšit pravděpodobnost úspěšného dokončení projektu.

Podle charakteru projektu je detailní členění vždy rozmanité, avšak na obecné úrovni se vždy skládá ze tří částí, tj. z *analýzy*, *návrhu* projektu a *realizace* projektu. Další text se postupně zabývá každou ze tří částí a v závěru pojednává o základních modelech a architekturách, které se nejčastěji používají při realizaci tvorby IS.

2.3.1 Analýza

Každý projekt ještě před tím, než začnou vlastní projektové práce, prochází přípravnou etapou, kdy se teprve vytváří představa, co bude předmětem řešení, jaký smysl a poslání bude výsledné řešení představovat, kdo a v čem se na něm bude podílet. Zpravidla také probíhá upřesňování finančních prostředků, které lze na projektové práce a především na realizaci jejich výsledků uvolnit. Před zahájením projektování je třeba vykonat řadu úvah, šetření a rozhodování, které vedou k širšímu porozumění potřeby stávající systém změnit nebo dokonce vybudovat systém zcela nový. Cílem této přípravné etapy je analýza, vedoucí k vytvoření potřebných podkladů pro návrh postupů tvorby IS [Vlasák, Bulíčková, 2003, s. 41].

Podle velikosti a složitosti IS je třeba provést odpovídající analýzu (dostatečně komplexní a detailní). Celková analýza se skládá z těchto menších analýz:

- analýza současného stavu IS a vymezení potřeby změny tohoto stavu,
- analýza trendu vývoje IS,
- analýza typových a dodavatelských řešení dostupných na trhu,
- analýza vlastních možností pro tvorbu IS (lidské zdroje, finanční prostředky apod.).

S růstem velikosti IS se zvyšují nároky na analýzu vlastního podniku i okolí. Analýza by měla být pro každý typ a velikost podniku dostatečná, tj. neměla by se příliš zkracovat, ale ani zbytečně prodlužovat.

2.3.2 Návrh tvorby IS

Etapa návrhu tvorby IS vychází z analýzy prostředí, kde bude IS inovován nebo vytvořen. Cílem této etapy je tvorba projektové studie postupů tvorby IS od začátku projektování, přes implementaci, až po testování a zkušební provoz dokončeného IS. Tato studie zahrnuje následující hlavní oblasti:

- souhrn postupů tvorby IS včetně definování, kdo a jakým způsobem se na těchto postupech bude podílet,
- souhrn komponent a modulů pro daný IS,

- očekávané časové termíny dokončení jednotlivých komponent a modulů IS,
- očekávané náklady na tvorbu IS, včetně očekávaných nákladů na odstranění vzniklých chyb,
- definování způsobu dokumentace projektu,
- stanovení odpovědností za jednotlivé části projektu.

Tyto oblasti mohou být v konkrétních případech doplněny či pozměněny. Na základě prezentace projektové studie se vedení podniku rozhodne o odsouhlasení, zavrnutí nebo změnách projektu.

2.3.3 Tvorba IS

Tvorbu IS lze rozdělit do tří částí:

- Zaváděcí projekt IS.
- Implementace IS.
- Zkušební provoz a testování.

Zaváděcí projekt IS

Zaváděcí projekt znamená vyvrcholení všech projektových prací na systému, protože podle projektové dokumentace, která tvoří jeho obsah, se systém realizuje [Vlasák, Bulíčková, 2003, s. 79].

Zaváděcí projekt, jako závěrečný stupeň projektové dokumentace, svým obsahem navazuje na projektovou studii a propracovává její obsah do maximálně detailní podoby. Výsledkem jsou nejen upřesněné dispozice IS, které byly v projektové studii navrženy, ale i další projektové dokumenty, a to všechny už bez možností variant. Mimo části již vypracované v projektové studii obsahuje zaváděcí projekt i nové části legislativní, organizační, metodické a zčásti také ještě technologické a technické dokumentace, které popisují řízení provozu nového systému.

Dokumentace se zpracovává jako soubor na sebe věcně vázaných modulů, neboli celý zaváděcí projekt je pojat jako modulární soubor zaváděcích předpisů, ustanovení, pracovních návodů a organizačních a případně legislativních předpisů a dokumentů.

Teprve po úspěšném odsouhlasení zaváděcího projektu může vstoupit IS do implementačního stádia.

Implementace IS

V tomto stádiu se testují úlohy, chody a kroky jednotlivých subsystémů i celého systému. Spolu s postupným ověřováním jednotlivých funkcí, doladováním organizace a technologie provozu, často doprovázeném ještě doškolením personálu, se v tomto stádiu vytváří realizační podoba vyprojektovaného IS [Vlasák, Bulíčková, 2003, s. 113-114].

Často se v tomto stádiu musí tam, kde jde o přestavbu nebo inovace systému, částečně zachovat původní provoz. Některé agendy se pak vykonávají po určitou, ne však příliš dlouhou dobu, paralelně jak postaru, tak už novými prostředky a způsoby. Významnou součástí tohoto stádia je procedurální stránka převodu systému do realizace, resp. plného provozu. Organizuje se příprava k předávání systému, ať již jako jednoho celku nebo postupně, a jak jeho jednotlivé subsystémy či moduly vstupují do provozního chodu, řeší se vzniklé reklamace, záruční lhůta, projektový dohled nad provozním chodem systému apod.

Stádium implementace zahrnuje zejména zavedení pořízeného technického a technologického, tj. hlavně základního programového vybavení, popř. personálních kapacit, a především potřebné úpravy tohoto vybavení podle specifických potřeb provozovatele. Implementace probíhá podle předem odsouhlaseného detailního plánu, ve kterém jsou již konkrétně popsány jednotlivé aktivity, práce a úkoly, včetně harmonogramu jejich provedení. Důležitou částí fáze implementace je testování.

Plán implementace se dělí na celou řadu jednotlivých kroků:

- plán zajištění zkušebního prostředí a databáze testovacích dat (zahrnuje i naplnění) pro všechny typy testů,
- plán vývoje software; testování samostatných modulů; výběr a příprava odpovědných pracovníků,
- plán integračního testování; výběr a příprava odpovědných pracovníků,
- plán schvalovacího testování a kompletní vytvoření dokumentace (veškeré testování musí mít definován časový průběh a požadované výsledky),
- plán plnění datové základny, případně následná konverze dat,
- časový plán doby trvání jednotlivých prací,
- specifikace nákladů a stanovení finančních zdrojů podstatných pro implementaci systému (finanční prostředky musí být vykazovány na konkrétní činnosti).

V rámci procesu implementace a přípravy systému na závěrečnou předávací proceduru je právě u IS založených na nové technologii podložené novými softwarovými prostředky důležité zajistit jejich plné zvládnutí personálem provozovatele a také důsledné přizpůsobení jejich chování specifickým potřebám daného systému.

Zkušební provoz a testování

V rámci implementačního procesu zavádíme maximum prostředků, které systém k realizaci svých projektovaných funkcí vyžaduje. Nastává nutnost ještě před konečným uvedením systému do rutinního provozu důkladně odzkoušet všechny jeho zpracovatelské operace. Tento zkušební provoz se zpravidla řídí obecnými zásadami testování produktů, které se mají realizovat [Vlasák, Bulíčková, 2003, s. 119-121].

Dělíme jej na dvě části:

- a) Testování celého systému a jeho součástí.
- b) Procedurální stránka převodu systému do provozu.

a) Testování celého systému a jeho součástí

Podstatnými procesy fáze testování systému je testování aplikačního programového vybavení včetně jeho doladování a poté testování všech zpracovatelských procesů systému v jejich vzájemné návaznosti a kooperaci.

Obsahuje-li systém nově napsané programy, zpravidla nejsou bezchybné. Je důležité programy testovat, odladit a ověřit, že systém pracuje tak, jak má, neboť jedna chyba může způsobit poruchu celého systému. Podrobné testování jednotlivých programů a postupů zabrání zbytečnému výdaji finančních prostředků, protože při testování celého IS je lokace chyb obtížnější.

Programy se testují tak, že se spouštějí pro testová data a ověřuje se, zda pro zadaná data pracují správně. Pro každý objevený případ selhání je třeba nalézt příčinu. Opravený program se testuje a ladí, dokud v něm testy odhalují selhání, přesněji dokud frekvence selhání systému neklesne pod určitou přijatelnou mez.

Programy musí být vytvořeny tak, aby byly testovatelné. Plán testů by měl být již součástí návrhu systému, a to nejen z důvodu, že etapa ladění je nejobtížnější etapou vývoje softwaru. Části, které jsou otestovány, se následně spojují do vyšších celků, které se dále testují (integrační testování). Po testování správnosti provádění zadaných funkcí se někdy systém předvádí provozovateli ještě před definitivním předáním do rutinního provozu (testování při převzetí).

Testování vlastního systému by mělo potvrdit, že systém jako celek je schopný zabezpečit stanovené cíle. Kontroluje se slučitelnost (kompatibilita) částí IS, zabezpečení systému proti vniknutí, jeho odolnost i schopnost poskytování požadovaných výstupů. Neopomenutelné jsou simulace, které se provádějí na reálných datech (běžné fungování systému), ale i v nepříliš obvyklých a krajních situacích, které mohou nastat.

Je vhodné vyzkoušet i určité návazné procesy na vlastní provoz systému. U těchto simulací by měli být přítomni i někteří uživatelé, kteří mohou svým způsobem práce se systémem a svým jednáním pomoci k odhalení nedostatků, jež by se mohly objevit až při zkušebním nebo dokonce ostrém provozu. Další výhoda spočívá v lepším vztahu budoucího uživatele k IS, pokud má možnost podílet se, třeba jen částečně, na jeho tvorbě.

b) Procedurální stránka převodu systému do provozu

Ve chvíli, kdy jsou provedeny veškeré schvalovací testy IS a ten je schválen jako vhodný pro zavedení, může být zahájen konečný proces převodu nového systému do rutinního provozu. Tento převod zahrnuje instalaci technického a technologického, především programového vybavení, včetně přidělení přístupových práv k funkcím systému správcům informačního systému a uživatelům, konverzi dosud provozovaného systému, ale i projektovou podporu, a to nejvíce právě na počátku provozu.

Přechod na nový systém by měl mít minimální dopady na běžný chod podniku. Provozovatel a zpravidla také uživatelé musí být s novým systémem důkladně seznámeni a vyškoleni. Je žádoucí, aby koncoví uživatelé i pracovníci zajišťující chod systému, údržbu atd. byli školeni tvůrci systému, případně, jedná-li se o šíře využívané systémy, kvalifikovanými lektory. Vytvoření popisu práce pro přímé uživatele systému by mělo být samozřejmostí. Pracovníci provozovatele, kteří zajišťují provoz systému, jeho fungování a bezpečnost, se musí vždy určitou dobu zacvičovat.

2.3.4 Modely

Modely podnikového řízení – východiska IS

Jako základ řešení IS a zejména komplexních aplikačních software se uplatňují modely řízení podniků [Pour, 2004, s. 35].

MRP - *Material Requirements Planning* – metoda, která pomocí kusovníku, stavu skladových zásob a plánu výroby stanovuje materiálové požadavky. Stanovuje návrhy na nákup materiálu a výrobní příkazy vyráběných skupin a dílů.

CRP - *Capacity Requirements Planning* – metoda určující rozsah disponibilních kapacit a jejich obsazení. Vztahuje se k procesu stanovování množství práce a strojového času potřebného ke splnění výrobních zakázek.

MRP II - *Manufacturing Resource Planning* – metoda obsahuje plánování materiálových i kapacitních zdrojů. Obsahuje i plán obchodu, výroby a plán nákupu. Současně s tím nabízí řadu finančních přehledů o zakázkách, výrobě a skladovaném materiálu.

DRP - *Distribution Resource Planning* – metoda obsahující rozšíření do oblasti plánování klíčových zdrojů v rámci distribuce, tj. velikosti skladových prostor, pracovních sil, financí, vozidel, apod.

ERP - *Enterprise Resource Planning* – integrovaný IS pro určení a plánování podnikových zdrojů potřebných k přijetí, zhotovení, dodání a zaúčtování zákaznického obchodního případu.

ERP II – *Extended Enterprise Resource Planning* – komplexní řešení IS, které zahrnuje a kombinuje funkcionalitu a technologické vlastnosti různých typů aplikací (ERP, CRM, BI, SCM, atd.), čímž dosahuje vysoké integrace heterogenních aplikací a poskytuje jednotné uživatelské rozhraní [Gála et al., 2006, s. 199].

Modely řízení podle typů podniků – referenční modely

Modely řízení, tj. referenční modely, lze chápat jako předlohy pro tvorbu specifických modelů podniku. Tyto předlohy obsahují typické konfigurace podnikových procesů, funkcí, organizační struktury, včetně řídicích mechanismů pro různá odvětví. Referenční modely vznikají postupným zobecněním nejlepších zkušeností z analýz a projektů IS pro různé zákazníky [Pour, 2004, s. 37-39]. Referenční modely tvoří přílohu B.

2.3.5 Architektura IS

Současné IS se vyznačují vysokou heterogenitou aplikací, technologií, technických prostředků a jejich dodavatelů. S nároky současného ekonomického prostředí rychle vznikají aplikace zcela nového typu.

V informačních systémech a technologiích (IS/IT) se architektura používá k vyjádření základního konceptu různých oblastí jejich řešení, resp. vyjádření určitých pohledů na jejich řešení. V IS firmy se tak lze většinou setkat s více architekturami, a musí se tedy rozlišovat příslušná oblast, k níž se vztahuje nebo ji pokrývá. Kromě toho je třeba poznat a pochopit vzájemné vztahy těchto architektur, a to je většinou podstatně složitější. [Pour, 2004, s. 41]

Na významu architektury v životním cyklu IS se odborná komunita shodla, ale dlouho neexistovala shoda v definici pojmu architektura systému a na tom, jakým způsobem by měla být popsána. Z toho důvodu byla v roce 2000 přijata organizací IEEC norma, která doporučené postupy pro popis architektury systému formuluje. Tuto normu převzala i organizace ISO [Buchalcegová, 2005, s. 65-66; Voříšek, 2008, s. 100].

Podle normy ISO/IEC 42010:2007 je architektura „*fundamentální uspořádání systému, které tvoří komponenty a vztahy mezi nimi, včetně vztahů k prostředí, a principy, které řídí jeho návrh a rozvoj*“ [Voříšek, 2008, s. 101].

V současné praxi se nejčastěji rozlišují [Pour, 2004, s. 41]:

- *Architektura služeb IS/IT (SOA – Service Oriented Architecture)*, tj. struktura poskytovaných služeb a jejich vzájemných vztahů. Sledují se např. informační služby interním pracovníkům nebo externím zákazníkům a partnerům, jejich obsahová náplň, obchodní podmínky, organizační zajištění apod.,
- *Aplikační architektura informačního systému* představuje přehled aplikací a úloh, jejich uspořádání a základní vztahy mezi nimi,
- *Architektura technologická* reprezentuje uspořádání širokého spektra informačních a komunikačních technologií, tj. softwarových a technických prostředků,
- *Architektura řízení IS/IT* definuje jednotlivé oblasti řízení IS/IT a vymezuje jejich vzájemné vztahy.

3 Zásady tvorby IS pro MSP

Tato kapitola se soustředí na zásady tvorby IS s ohledem na specifika MSP. Pokud má mít IS šanci na úspěšné zavedení, nelze tuto problematiku stále ještě ani na úrovni MSP zjednodušit na pouhé rozhodnutí o vlastní výrobě či externím dodavateli. Tato kapitola pojednává o doprovodných problematikách, které musí podnik řešit bez ohledu na to, kdo IS vytvoří.

Vzhledem k základní charakteristice MSP, tj. počtu zaměstnanců, je oblast MSP velmi heterogenní. V drobném podniku bude pravděpodobně vedení obchodu a vedení ICT zabezpečovat stejná skupina lidí. Ve středním podniku již může být na infromatické otázky vyčleněno samostatné oddělení. Bez ohledu na konkrétní personální zajištění lze podnik rozdělit na manažerské řízení celého podniku (vedení, manažeri) a na infromatické řízení podniku (ICT oddělení).

V současné době se obzvláště v oblasti MPS klade vysoký důraz na manažerské řízení IS a ICT, tj. na provázanost informatiky s řízením podnikových cílů. Díky rozsáhlým možnostem typového aplikačního software (TAS) a outsourcingu může v některých případech infromatické řízení podnikové informatiky zcela chybět, resp. být nahrazeno externí specializovanou firmou. Manažerské řízení podnikové informatiky však prozatím nahradit nelze a trend zjednodušování obecné úrovně ICT tak, aby byla srozumitelná, a lépe obsluhovatelná pro manažery s nižší infromatickou odborností napovídá, že se to v nejbližší budoucnosti ještě nezmění.

Mimo použité domácí literatury se této problematice věnuje celá řada zahraničních publikací. Jako příklady vhodných publikací lze uvést:

- Principles of Information Systems [Stair, Reynolds, 2011],
- Business Information Systems [Beynon-Davies, 2009],
- Business Information Systems: Analysis, Design and Practice [Curtis, Cobham, 2008],
- Business Rules and Information Systems: Aligning IT with Business Goals [Morgan, 2002].

3.1 Formulace projektu

Předtím, než se spustí příprava projektu IS, je třeba projít před-přípravnou fází, ve které se stanoví, jestli IS vůbec zavádět a rozhodne se o provázanosti a rozsahu projektu.

3.1.1 Formulace potřeby zavedení IS

Před zahájením tvorby IS musí vedení podniku zodpovědět řadu základních otázek. Je velmi důležité na tyto otázky odpovědět správně a poctivě, aby bylo možné včas zabránit případnému zklamání nebo ztrátám. Níže uvedené základní otázky nemají vždy tak samozřejmé odpovědi, jak by se mohlo na první pohled zdát [Bébr, Doucek, 2005, s. 70; Vrana, Richta, 2005, s. 15].

Je opravdu IS potřeba?

Vyhodnotit potřebu IS není jednoduché, protože tato potřeba má velmi různorodé a často obtížně srovnatelné důvody. Pro kompetentní zodpovězení této otázky je třeba zodpovědět následující dílčí otázky:

- Je třeba zlepšit sběr, distribuce, zpracování a prezentace informací? Může v tom IS pomoci?
- Je třeba vyšší spolehlivost, přesnost a bezpečnost informací?
- Jsou třeba lepší podklady pro řízení jednotlivých aktivit podniku?
- Pomůže IS zlepšit pořádek nebo odstranit nepořádek?
- Je třeba snadnější vykazování nadřízeným orgánům?
- Když se vše shrne, co všechno se v podniku zabezpečuje a jaké jsou s tím problémy? Šly by některé tyto problémy řešit pomocí IS?

Jsou jasná rizika projektu podnikového IS?

Vedení podniku si musí od samého začátku uvědomit, že projekt IS bude provázen určitými problémy a potížemi, a to problémy jak obecnými, tak i specifickými pro

konkrétní podnik. Projekt IS bude spojen s určitým rizikem nezdaru, které závisí většinou na faktorech, které podnik může ovlivnit. Riziko bude nízké, pokud se vedení podniku a vedení projektu IS seznámí s rizikovými faktory a učiní včas opatření ke snížení nadměrného rizika. Pokud tak neučiní, bude riziko vysoké.

Lze vytvořit projektu podnikového IS přiměřené podmínky?

Přiměřené podmínky představují především jasně formulovanou podporu vedení podniku, dále organizační zabezpečení (dostatečné lidské zdroje), přiměřený rozpočet, přizpůsobení či vytvoření interní legislativy a přizpůsobení podnikových procesů, kterých se bude budoucí IS dotýkat.

3.1.2 Zařazení do rozvojového plánu

Fungující IS nepředstavuje základní poslání podniku, tímto posláním jsou kvalitní výroba a služby. IS je cílen nejen pro referenty, ale především pro řídicí pracovníky všech úrovní. Všem těmto kategoriím poskytuje informace a učí je s nimi pracovat. Nedostatečná informační podpora řízení podniku může ale zhoršit fungování zmíněných základních aktivit podniku s dlouhodobými následky. Tímto způsobem IS nepřímo ovlivňuje výkonnost a konkurenceschopnost podniku v oblasti jeho hlavního poslání.

Zavedení IS není jednorázový akt ale proces, který může trvat řadu let. Úspěšné zvládnutí tohoto úkolu vyžaduje dobrou organizaci a vyčlenění potřebných finančních prostředků a pracovníků. „*Je velmi riskantní chápat zavedení IS pouze jako operativní úkol. Naopak, je nutné tento projekt zařadit do rozvojového plánu podniku, projednat a schválit ho v příslušných orgánech (vedení podniku, dozorčí rada, akcionáři apod.)*“ [Vrana, Richta, 2005, s. 17].

Informační strategii podniku je nutné vytvářet v návaznosti na obchodní plán podniku. Strategické plánování IS odděleně od strategického podnikatelského plánu je zárodkem budoucích problémů. Vytváření plánu informační strategie izolovaně, pravděpodobně

povede ke vzniku nákladných systémů, které nebudou schopny zcela naplnit své očekávané cíle. Při strategickém plánování je vhodné využít procesní pohled na jednotlivé aktivity podniku. Základními procesy, charakterizující podnik, jsou zpravidla výroba a služby.

Podnik nefunguje ani bez podpůrných procesů, jako například finanční řízení, logistika apod. Základní podnikatelské procesy je možné rozložit na velké množství dílčích procesů, které je již možné definovat v pojmech vstupů a výstupů určitých druhů dat a v pojmech operací, které se s daty provádějí. Některé z těchto procesů probíhají paralelně, jiné probíhají postupně za sebou tak, že konkrétní proces může začít až po dokončení jiného procesu. Z hlediska zajišťování poslání podniku jsou některé procesy kritické. Změna informační obsluhy některých podnikatelských procesů umožňuje lepší organizační strukturu příslušných pracovišť a může tak zvýšit efektivitu.

Vhodnou formou přípravy k projednání rozvojového plánu je zpracování studie *Plán informační strategie podniku*. Tato studie je zdrojem poučení pro všechny pracovníky a odráží podobu podniku.

Měla by se typicky zaměřit na:

- zmapování současného stavu informační obsluhy jednotlivých agend a oblastí podnikových činností,
- požadovaný stav informační obsluhy jednotlivých agend a oblastí činnosti,
- nástin možných variant řešení s ohledem na priority podniku,
- očekávané finanční a personální nároky,
- zhodnocení nákladů a přínosů jednotlivých variant.

Vedoucí představitelé podniku, střední management i řadoví pracovníci obvykle přistupují k posouzení těchto hledisek intuitivně, pouze na základě neúplných informací. Zmíněná studie je velmi užitečná pro další rozhodování, protože poskytuje systematický pohled na uvedená témata. Poskytuje věcné argumenty pro diskusi, a tím umožňuje přijmout kompetentní rozhodnutí a určit odpovědnost konkrétních osob za následky těchto rozhodnutí. Plán informační strategie je vždy užitečný bez ohledu na to, jestli se pak vedení podniku rozhodne IS budovat či nikoliv [Basl, Blažíček, 2008, s. 174-187; Vrana, Richta, 2005, s. 16-17].

3.1.3 Formulace rozsahu projektu

Je zcela běžné, že vedoucí pracovníci podniku, budoucí uživatelé IS, technický personál, dodavatelé atd. mají rozdílná očekávání od nového IS a tudíž i rozdílné představy o jeho rozsahu.

Aby se podle Vrány [2005, s. 20] předešlo budoucím nedorozuměním, spekulacím a zklamáním, např. že IS neposkytuje očekávané služby, nebo že je naopak pro přebytek služeb příliš nákladný, je zásadní na samém počátku co nej přesněji vymezit rozsah projektu IS. Stanovení rozsahu projektu IS vychází ze zmíněné studie *Plán informační strategie podniku*, která je pro tento účel vhodným podkladem a vodítkem.

Formulace rozsahu projektu IS musí vyjádřit základní obsahový, časový a finanční rámec projektu (bez nadbytečných podrobností) [Vlasák, Bulíčková, 2003, s. 51-56]. Typicky obsahuje:

- seznam oblastí působnosti podniku, které bude IS obsluhovat,
- seznam organizačních jednotek, kterým budou jednotlivé komponenty IS sloužit,
- propojitelnost komponent IS a požadovaný rozsah sdílených dat mezi více komponentami,
- kategorie uživatelů IS a jejich role,
- předpokládané termíny uvedení jednotlivých komponent IS do provozu,
- disponibilní finanční prostředky.

3.2 Řízení projektu

IS je svým rozsahem, mírou složitosti a speciálností velkým projektem. Proto bezpodmínečně vyžaduje používat obecné metody a postupy řízení rozsáhlých projektů s ohledem na specifika řízení projektů IS, kterým se věnují např. autoři Vrana [2005, s. 21-29] a Tvrdíková [2000, s. 16-19].

Vhodný způsob řízení obvykle značně zmenší riziko neúspěchu projektu a snižuje míru chybovosti. Hlavní řídicí jednotka (jeden člověk či celý tým – dle velikosti podniku) by měla vykonávat řízení projektu jako hlavní pracovní náplň s nejvyšší prioritou a nikoliv pouze jako práci navíc, v případě, že zbyl čas po splnění jiných úkolů. Dostatečné zajištění lidskými zdroji je zcela zásadní, protože obecně platí, že ztráty způsobené nedostatečným zajištěním výrazně převažují úspory na mzdových prostředcích.

Projekt IS má tři základní fáze:

- Příprava IS (kap. 3.3).
- Zavádění IS (kap. 3.4).
- Provozování IS (kap. 3.5).

Tyto fáze se svými úkoly a metodami řízení podstatně liší.

3.3 Příprava IS

Následující text se zabývá první fází řízení projektu IS, tj. fází přípravy.

3.3.1 Funkce Řídicí komise ve fázi přípravy projektu

Posláním fáze přípravy projektu IS je zformovat informační strategii podniku do podoby, která umožní její realizaci. Charakteru přípravné fáze je v této době potřeba přizpůsobit též funkce Řídicí komise projektu (ŘKP) [Vrana, Richta, 2005, s. 31].

Prvním krokem je připravit základní materiály pro rozhodování podniku o dalším postupu, které se zaměřují na:

- posouzení současného stavu managementu podniku, verifikaci strategických záměrů vedení podniku a cílů podniku,
- formulaci základních podmínek, postupů a nároků pro výběr řešení, které naplní strategické záměry podniku v oblasti realizace IS,
- stanovení základních časových horizontů pro další kroky.

Na základě těchto materiálů ŘKP rozhodne o dalším postupu. Výsledkem fáze přípravy je hrubý plán jednotlivých úkolů, které budou řešeny, jejich harmonogram a hrubá ekonomická rozvaha o potřebných financích. Je vhodné připravovat uvedené základní materiály ve spolupráci se specializovanou firmou a vyhradit na jejich řešení dostatečný, avšak ne příliš dlouhý čas.

ŘKP připraví 3 soubory podkladů, které:

- zmapují materiály o podnikových požadavcích na IS,
- zmapují stav v podobných podnicích, které již IS mají,
- zmapují relevantní softwarová řešení, dostupná na trhu.

V podkladech prvního souboru jsou materiály o interních požadavcích. Strukturované jsou zpravidla takto:

- hrubá architektura a topologie uvažovaného podnikového IS,
- určení postupu řešení podle důležitosti ze strany vedení podniku,
- definování základního prostředí pro provoz IS,
- návrh rozhodnutí o způsobu vývoje (dodavatel, vlastní řešení),
- základní ekonomické rozvahy způsobů řešení,
- návrh personálního zabezpečení jednotlivých postupů,
- návrh rozsahu požadované shody se stávajícím stavem,
- kritické zhodnocení stávajících typových řešení v segmentu působení podniku,
- zpracování podkladů pro rozhodnutí vedení podniku o dalším postupu.

Jako podklady druhého a třetího souboru se využívají původní materiály dotazovaných podniků, resp. potenciálních dodavatelů, doplněné vlastními materiály, které formou rozdílových studií mapují rozdíly mezi tím, co chce podnik a co má okolí.

3.3.2 Definování základního technického prostředí

Podrobný návrh technického prostředí IS je předmětem a výsledkem pozdějších etap řešení projektu, přesto ale již v přípravném období je potřebné definovat základní rámec

technického prostředí, především s ohledem na výkon celého systému, spolehlivost provozu a bezpečnost dat. Zde je zásadní důsledně uplatnit profesionální technický pohled a odmítnout jakékoliv amatérské improvizace [Vlasák, Bulíčková, 2003, s. 62-67; Vrana, Richta, 2005, s. 32].

V této fázi je nutné určit:

- kategorii operačního systému,
- kategorii databázového serveru (hardware),
- kategorii databázového systému (software).

Pro operační systém centrálního serveru jsou k dispozici dvě základní alternativy: MS Windows XX a UNIX. Dlouhodobé praktické zkušenosti rozsáhlých profesionálních IS ukazují, že UNIX je osvědčeným operačním systémem s velkou robustností, spolehlivostí, odolností proti virům atd. UNIX je navíc použitelný na široké škále hardwarových platforem s obrovským rozpětím výkonů (od osobních počítačů po superpočítače).

V současné době je na trhu široký výběr počítačů vhodných pro databázový server. Je nutné volit takový model, který je schopen pracovat pod zvoleným operačním systémem a má dostatečný výkon. Z hlediska výkonu celého systému (doby odezvy) je kritická hlavně velikost operační paměti. Kritickým faktorem odezvy systému u relačních databází je také rychlost přístupu k datům na discích. Proto výrobci databází doporučují používat více menších disků.

Velmi podstatná a určující je volba databázového systému. Pro systém rozsahu IS je nutné odmítnout „laické“ databázové systémy (například MS Access) určené pro malé aplikace a orientovat se na profesionální velké databázové systémy typu Oracle, MS SQL apod. Pouze profesionálním řešením lze zaručit potřebnou integritu a bezpečnost dat.

3.3.3 Rozhodnutí o dodavateli / vlastním vývoji

Pro zodpovězení otázky, zda IS vyvinout samostatně anebo zvolit externího dodavatele, je třeba zvážit typická pozitiva a negativa obou variant, jak je uvádí např. Vrana [2005, s. 33-34]:

Vlastní vývoj

Pozitiva:

- vývoj zajištěn pracovníky podniku,
- znalost místního prostředí,
- jednodušší komunikace.

Negativa:

- malá zkušenost v metodologii vývoje IS,
- nedostatečná expertíza v aplikační oblasti,
- nedostatečné vývojové nástroje,
- slabá motivace personálu,
- velká migrace personálu,
- neschopnost výsledný systém dlouhodobě udržovat a rozvíjet.

Externí dodavatel:

Pozitiva:

- má pro vývoj IS specializovaný a vycvičený personál,
- má zkušenosti v zavádění IS v jiných podnicích,
- obohatí řešení zkušenostmi z obdobných projektů,
- má specializovaný personál pro obecné řešení aplikační oblasti,
- má k dispozici výkonné vývojové prostředky,
- náklady na řešení typové úlohy se rozdělí mezi několik uživatelů,
- z komerčních důvodů dbá na kvalitu systému a služeb,

- profesionálně zajišťuje soulad systému s danou legislativou,
- dbá na rozvoj a modernizaci systému a náklady rozdělí mezi všechny uživatele.

Negativa:

- větší vzdálenost mezi řešitelem a uživatelem,
- složitější koordinace součinnosti dodavatele a uživatele,
- menší znalost místního prostředí a zvyklostí.

Uvedené přednosti a nedostatky obou variant představují typickou situaci pro podnikové řešení. Nemusí vždy existovat všechny příznaky současně, avšak je z nich zřejmé, že by podniky neměly vyvíjet IS vlastními silami, ale svěřit tento úkol specializovanému externímu dodavateli. Je to zpravidla rychlejší, levnější, spolehlivější a bezpečnější.

Tam, kde je to možné, by měly podniky upřednostnit typová řešení před novým vývojem. Je vhodné budovat IS v součinnosti externího dodavatele a vlastního útvaru informatiky (oddělení či pověření zaměstnanci) s využitím obou typů řešitelů a použít je tam, kde je to nejefektivnější.

Znamená to svěřit externímu dodavateli vývoj, údržbu a rozvoj typových aplikací a součinnost při implementaci. Vlastní útvar informatiky pověřit provozováním a správou IS, budováním a rozvojem technické infrastruktury, součinností s externím dodavatelem při tvorbě uživatelského rozhraní IS a při implementaci. Zmíněné úkoly může útvar informatiky plnit operativněji a zvyšuje to odbornost jeho pracovníků. Když se pracovníci podniku aktivně podílejí na implementaci IS, pak ve fázi provozování systému může být podnik do jisté míry nezávislý na dodavateli, což se projeví v cenách nakupované služby od dodavatele a v rychlosti odezvy na provozní dotazy uživatelů.

Tento přístup je výhodný, protože umožňuje sdílet schopnosti a zdroje externího dodavatele a vlastní kapacity. Jednou z variant dodavatelského řešení je tzv. *outsourcing*. Jde o řešení, kdy podnik sám nevlastní a neprovozuje IS nebo jeho komponentu, ale objedná si informační obsluhu všech nebo určitých procesů od externí specializované firmy. V dnešní době se outsourcing stává vhodným řešením především pro menší podniky.

3.4 Zavádění (implementace) IS

Implementace je závěrečná část nasazení vybraného řešení IS, při které dochází k postupnému zavádění jednotlivých komponent a jejich modulů do provozu podniku, kdy si uživatelé musí, mimo jiné, osvojit jejich obsluhu. Další text je zaměřen především na popis implementace v případě dodavatelského řešení, které je dle Vransy [2005, s. 43] považováno za nejvhodnější.

Problematika implementace je nedílnou součástí tvorby IS. Každý autor, zabývající se tvorbou či zaváděním IS, věnuje i dostatečnou pozornost této problematice. Informace obsažené v následujícím textu se nachází v řadě publikací, včetně použitých [Basl, Blažiček, 2008, s. 202-207; Gála et al., 2009, s. 273-279; Tvrdíková, 2000, s. 31-89; Vlasák, Bulíčková, 2003, s. 113-121].

Způsob implementace při jiných postupech řešení je možné odvodit z uvedeného popisu, protože odlišný je pouze rozsah aktivit externího dodavatele, které jsou menší či žádné. Pokud část IS budou pracovníci podniku projektovat a implementovat vlastními silami, bude zásadní, aby použili podobný postup, zvláště v případě dokumentace jednotlivých etap práce a tvorby závěrečných dokumentů. Nedodržení zásad dokumentace významně zvyšuje riziko, že přestože výsledný modul IS může být funkční, tak je dlouhodobě jeho provoz a rozvoj závislý na konkrétních pracovnících. Jejich odchodem z podniku pak vznikají obvykle neřešitelné problémy.

Popisovaný postup implementace lze v provozním prostředí příslušného podniku použít opakovaně vždy při každé inovaci IS nebo při rozšíření o další komponenty nebo moduly. Typickými komponentami IS jsou např. *Výroba, Služby, Finance, Obchod* apod. Jednotlivé komponenty mají zpravidla modulární strukturu, tzn., že se skládají z jednotlivých víceméně nezávislých modulů, kde každý z modulů plní určitou funkcionalitu komponenty. Typickými moduly komponenty *Finance* jsou např. *Závazky, Pohledávky, Banka, Pokladna* apod.

Implementace se obvykle provádí po jednotlivých komponentách IS nebo se zavádí několik komponent současně. V závislosti na druhu komponenty může být průběh implementace komponenty (nebo skupiny komponent) poněkud odlišný. Tyto odlišnosti však nemají zásadní význam pro postup zavádění, proto lze průběh implementace celého IS popsat na implementaci jedné komponenty.

3.4.1 Zaváděcí projekt IS (projekt implementace komponenty)

Z důvodu předejití případné živelnosti a chaotičnosti při implementaci IS je důležité, již před zahájením implementace příslušné komponenty IS, vypracovat základní dokument projektu nazvaný např. „Zaváděcí projekt IS“. Projekt implementace komponenty se obvykle rozděluje do dílčích projektů. Dílčí projekty se realizují po jednotlivých etapách, pro které je nutné srozumitelně definovat obsah, odpovědnost a stanovit přesné termíny [Vlasák, Bulíčková, 2003, s. 79-111; Vrana, Richta, 2005, s. 43-54].

Z mnoha kombinací možností, které mohou nastat, se další text zaměřuje na tu nejobvyklejší a nejobtížnější, tj. na implementaci komponenty daným dodavatelem. Zaváděcí projekt rozčleňuje implementaci na jednotlivé tematické oblasti, uvádí způsob vyhodnocení postupu prací a způsob řešení vzniklých problémů. Stanovuje odpovědné pracovníky, časové termíny, předpokládané náklady, vyhodnocuje rizika a určuje stupeň důležitosti dílčího tématu vzhledem k celkovému řešení.

Aby měl Zaváděcí projekt smysl, musí být po jeho prostudování patrné, koho a v jakých termínech čekají jaké úkoly a kdo na nich bude spolupracovat.

Základní struktura Zaváděcího projektu

Základní struktura se dělí do tří dílčích projektů:

- a) Úvodní a Rozdílová studie,
- b) Stanovení postupů,
- c) Způsob realizace.

a) Úvodní a Rozdílová studie

Prvním dílčím projektem je zpravidla „Úvodní studie“ dané části IS. Obsahuje např. formulaci cílů, analýzu nahrazovaného stavu, specifikaci požadavků na zaváděnou část IS apod. Variantou k Úvodní studii je „Rozdílová studie“. U té se vychází z toho, že vybraná část IS, kterou dodavatel nabízí, je dostatečně prověřena v jiném podniku a že je jasné, kterou část IS bude pokrývat. Stačí tedy definovat pouze rozdíly mezi požadavky podniku a možnostmi dodaného produktu a následně rozhodnout, jak budou řešeny. Tato varianta je principiálně jednodušší a obvykle dostatečná.

V obou variantách musí být definovány:

- celkové cíle Zaváděcího projektu,
- kritéria limitující jednotlivé implementační kroky; rozsah možných organizačních, metodických, materiálních a jiných změn, které je podnik připraven akceptovat,
- časový harmonogram,
- předpokládaná rizika a možné nezdary projektu.

b) Stanovení postupů

Podnik má danou množinu pracovních funkcí, s definovanými pracovními postupy, už před zavedením komponenty IS. Původní pracovní postupy a jejich dílčí kroky budou nově podporovány funkcemi IS a budou upraveny tak, aby bylo zřejmé, pro které kroky a jak je realizována počítačová podpora. Nová definice pracovních postupů v dané roli bude tedy obsahovat popis způsobu použití konkrétní funkce IS v konkrétním kroku pracovního postupu.

V dílčím projektu „Stanovení postupů“ je popsán postup řešení všech úkolů vyplývajících z předchozí analýzy. Hlavními okruhy řešených problémů jsou:

- problematika nasazení typového řešení komponenty,
- problematika vazeb komponenty k celkovému IS,
- problematika řešení požadovaných úprav typového řešení.

c) Způsob realizace

Způsob realizace je navržen a podrobně specifikován v dílčím projektu „Způsob realizace“. Skládá se z výčtu jednotlivých dílčích kroků, které je nutno vykonat, stručného popisu činností při realizaci jednotlivých kroků, určení, kdo je provede, a určení předpokládaného termínu dokončení.

Dílčí projekt „Způsob realizace“ popisuje obsah následujících etap:

- zahájení (jasné vymezení konečných cílů projektu; stanovení pravidel pro řízení kontroly správnosti výstupů; příprava detailního rozpočtu implementace; návrh a podpis smlouvy o dodání software),
- návrh realizace (stanovení realizačního týmu s přihlédnutím na potřebné kvalifikace jeho členů; stanovení kroků implementace; stanovení přístupových práv k jednotlivým komponentám IS; příprava dat pro implementaci do systému; tvorba uživatelské dokumentace; stanovení harmonogramu přípravy koncových uživatelů IS; odhad nákladů na implementaci; stanovení termínů vyhotovení programových úprav a způsob převzetí),
- implementace (realizace programových úprav včetně dokumentace a testování; tvorba seznamu datových údajů, které lze doplnit do nové části IS postupně v průběhu jeho provozu; konverze dat; školení koncových uživatelů; příprava datového vzorku z reálných dat a ověření funkčnosti na reálném vzorku dat),
- ověřovací provoz (začíná zahájením rutinního využívání implementovaných modulů IS se zvýšenou asistencí dodavatele a končí vyhodnocením ověřovacího provozu a protokolem o jeho ukončení).

Nasazení rozsáhlých komplikovaných systémů není nikdy jednoduché a je v prvotním stádiu provázeno množstvím problémů. Pokud je provoz spuštěn nejprve v omezeném rozsahu podniku, vyřeší se při tomto omezeném provozu většina problémů a většina uživatelů se již setká s odladěným systémem. Tímto způsobem lze získat velkou psychologickou výhodu při dalším rozšiřování IS.

3.4.2 Řízení projektu IS v období Zaváděcího projektu

Zkušenosti z realizace rozsáhlých projektů IS podle Vrány ukazují, že „*pokud se součinnost při projektu redukuje na obchodní vztahy zhotovitele a odběratele, končí takové projekty jen zřídka úspěšným dosažením cílů projektu v plánovaném čase a plánovaných nákladech*“ [2005, s. 54].

Společnou prací pracovníků obou stran (dodavatele i podniku) a uplatněním metod projektového řízení vzniká požadovaný výsledek (použitelný IS). Projektové řízení umožňuje v jistých fázích projektu posílit atmosféru tvůrčí spolupráce a nedílné odpovědnosti všech účastníků projektu za výsledek a dosáhnout tím snazšího ztotožnění budoucích uživatelů IS s novými pracovními postupy [Vrana, Richta, 2005, s. 54-57].

Následující úvahy o rozsahu nezbytné součinnosti dodavatele a podniku by neměly způsobit mylnou představu, že podnik musí vytvořit mnoho nových pracovních míst, aby mohl potřebnou součinnost zajistit. Řídící struktury popsané v dalším textu zpravidla neznamenají vznik nových míst v organizačním schématu podniku. Obvykle jsou úkoly projektu realizovány stávajícími pracovníky podniku, kteří po skončení projektu zajišťují provoz implementované komponenty, nebo jsou jejími hlavními uživateli.

Řídící komise projektu (ŘKP)

ŘKP je iniciátorem a nejvyšším orgánem projektu IS. Tento orgán má na starosti koncepční a operativní řízení projektu.

Koncepční řízení projektu:

- stanovuje hlavní cíle a kritéria projektu,
- schvaluje organizační strukturu, plán a rozpočet projektu,
- rozhoduje o zásadních změnách projektu,
- navrhuje vedení podniku organizační změny vyplývající z realizace projektu,
- rozhoduje o stupni důvěrnosti jednání a dokumentů.

Operativní řízení projektu:

- řídí práci realizačních týmů a kontroluje vývoj a kvalitu projektu v rámci stanoveného rozpočtu,
- schvaluje návrhy realizačních týmů,
- schvaluje pravidla pro řízení projektu (pracovní postupy, řízení změn, kvality),
- navrhuje změny projektu,
- předkládá vedení podniku zprávy o postupu realizace a o svých rozhodnutích; připravuje materiály pro jednání; vypracovává návrhy, doporučení a analýzy pro vedení podniku.

Realizační týmy

Základním úkolem realizačních týmů je zabezpečit realizaci etapy projektu nebo jeho části, která tvoří samostatný logický celek. Týmy jsou složeny ze zástupců podniku a dodavatele. Od ostatních realizačních týmů se odlišuje hlavní realizační tým, který zajišťuje dva dílčí projekty: Úvodní a Rozdílovou studii a Stanovení postupů (viz kap. 3.4.1).

Stěžejními úkoly hlavního týmu jsou – analýza současného stavu IS, stanovení postupů řešení a návrh způsobu realizace řešení. Ostatní týmy jsou složeny ze zástupců dodavatele a podniku tak, aby byla zajištěna potřebná specializovaná kvalifikace členů týmu. Hlavní úkol těchto týmů je příprava a provedení implementace příslušné komponenty.

3.4.3 Zajištění infrastruktury

Návrh infrastruktury, ve které bude budoucí IS provozován, je samozřejmou součástí Zaváděcího projektu. Skládá se z popisu struktury požadovaného software, hardware, nutných úprav organizační struktury podniku a personální skladby budoucích uživatelů IS [Vrana, Richta, 2005, s. 58-59].

Při návrhu infrastruktury se vychází z optimálních podmínek nutných k provozu implementované a dodavatelem definované části IS. Dodavatel musí mít jasnou představu

o této infrastruktuře. Obvykle ji prezentuje jako definici prostředí, při jejímž dodržení garantuje správné chování dodávané části IS [Gála et al., 2009, s. 277].

Návrh infrastruktury obvykle obsahuje:

- popis software (operační systém serverů, počítačové sítě apod.),
- popis hardware (počítačová síť, servery, pracovní stanice, tiskárny atd.),
- organizační zabezpečení provozu software a hardware,
- organizační změny z hlediska uživatelů,
- metodické změny nutné k zajištění výše uvedeného.

3.4.4 Školení uživatelů

Dodavatel obvykle poskytuje implementační podporu při nasazování softwarových produktů. Standardní implementační podporou se rozumí pomoc technická, metodická, školení realizačních týmů, a v současné době běžně také školení koncových uživatelů.

Součástí školení uživatelů musí být i ověřování jejich znalostí. Ověřená znalost používání IS by měla být kvalifikačním předpokladem pro výkon každé pracovní funkce a všech rolí s ní spojených. Ověřování znalostí je žádoucí organizovat také periodicky v souvislosti s pravidelným doškolováním pracovníků na nové verze jednotlivých komponent [Vrana, Richta, 2005, s. 62].

3.4.5 Postupné zavedení komponent a modulů

Jednotlivé komponenty vždy obsahují jeden nebo více modulů IS a zavádění těchto komponent nebo jejich modulů je pak rozděleno do časově omezených kroků. Komponentou může být např. komponenta *FINANCE*, která bude zajišťovat ekonomicko-správní funkci [Vrana, Richta, 2005, s. 63].

Při implementaci se vždy doplňuje do IS jeden nebo více modulů určité komponenty. Tento postup umožňuje cíleně koncentrovat kapacity podniku i dodavatele a zkrátit

termíny zavedení. V neposlední řadě také získané zkušenosti ze zavedení předchozích modulů zjednodušují zavádění dalších.

Pokus o zavedení rozsáhlých částí najednou zpravidla končí tak, že jsou zavedeny po počátečních problémech jen některé z původně zamýšlených modulů.

3.5 Provozování IS

Jakmile je IS úspěšně zaveden a jeho provoz je ustálený, začíná fáze provozování. Spolupráce s dodavatelem by se ale neměla přerušit, protože je možné, že v budoucnu bude potřeba IS inovovat. Je pravděpodobné, že časem vzniknou požadavky na rozšíření o nějaký modul nebo celou komponentu. Zavádění nových komponent nebo modulů není tolik náročné, ale mělo by se postupovat obdobně, jako při tvorbě celého IS.

Velmi důležitá a často opomíjená je problematika bezpečnosti provozu IS. Je nutné vyřešit problematiku bezpečnosti na všech úrovních využívání IS, včetně potřebných opatření v personální oblasti. V žádném případě se nesmí připustit např. sdílení hesel mezi uživateli nebo platnost přístupových práv i po odchodu nebo změně zařazení pracovníka [Vrana, Richta, 2005, s. 75; Gála et al., 2009, s. 277].

4 Bezpečnost v informatice

Vzhledem ke standardizaci a nárůstu objemu výměny dat pomocí komunikačních sítí patří problematika bezpečnosti IS k velmi aktuálním tématům. Podnik musí svůj IS zabezpečovat, tak jako zabezpečuje své ostatní investice [Gála et al., 2009, s. 331].

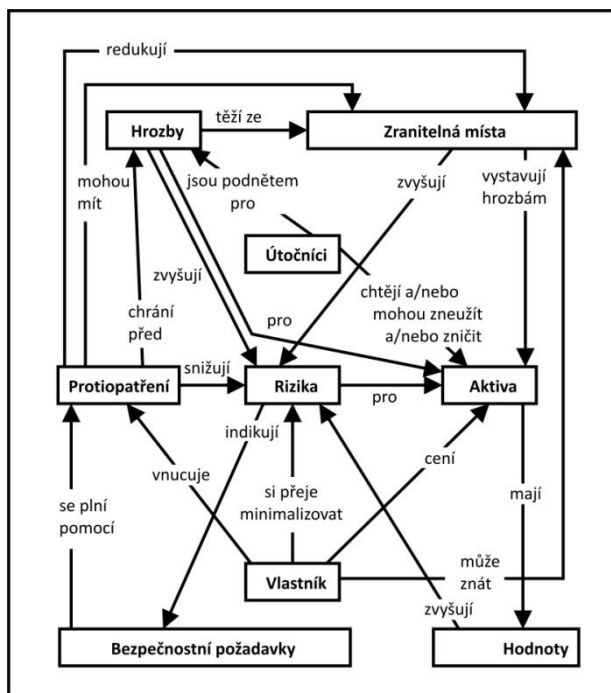
Problematika bezpečnosti IS je pro velké podniky, které mají rozsáhlé IS, rutinní záležitost, ale v oblasti MSP je toto téma často podceňováno nebo dokonce opomíjeno. Únik, zničení či zneužití dat může mít přitom pro MSP výrazně ničivější důsledky než pro podnik velký.

Velká výhoda cloud computingu a offline outsourcingu spočívá v částečném až úplném přenosu problematiky bezpečnosti na poskytovatele služby. Podnik se tak může soustředit na využívání IS a přenechat otázky bezpečnosti profesionálům. Jako každé, má i toto řešení svá úskalí. Především v oblasti poskytování online služeb se hojně diskutuje o problematice bezpečnosti dat, avšak prozatím neexistuje většinová shoda. Z tohoto důvodu se doporučuje věnovat bezpečnosti IS i v případě outsourcingu dostatečnou vlastní pozornost.

Cílem této kapitoly je vymezit základní pojmy v oblasti bezpečnosti IS, pojednat o potenciálních hrozbách a charakterizovat základní prostředky odpovídajících protipatření.

4.1 Vymezení základních pojmů

V souvislosti s řešením problematiky bezpečnosti existuje několik základních pojmů [Bébr, Doucek, 2005, s. 134-136]. Jejich vzájemné vztahy jsou zachycené na obrázku 2.



Obrázek 2 – Základní bezpečnostní pojmy a vztahy mezi nimi

Zdroj: Gála et al., 2009, s. 332

Aktiva

Tvoří souhrn technologií, aplikací, dat a osob. Je to vše, co má pro podnik nějakou hodnotu. Při hodnocení aktiva se bere v úvahu řada hledisek, např. náklady na pořízení, důležitost pro chod IS, cenu zpracovávaných informací, náklady na překlenutí případných škod apod.

Hodnota

Je základní charakteristikou aktiva. Je založena na objektivním vyjádření obecně vnímané ceny nebo na subjektivním ocenění důležitosti aktiva, eventuálně na kombinaci obou přístupů.

Zranitelné místo

Slabina aktiva, která může být využita ke způsobení škod nebo ztrát na tomto nebo jiném aktivu.

Hrozba

Potenciální možnost využít zranitelné místo aktiva k útoku na toto aktivum.

Útočník

Osoba uvnitř nebo vně podniku, která úmyslně či neúmyslně realizuje útok.

Riziko

Míra ohrožení aktiva. Míra nebezpečí, že se uplatní hrozba a vznikne škoda.

Protiopatření

Aktivita snižující úroveň rizika. Představuje ochranu proti hrozbám.

Bezpečnostní požadavky

Požadavky na ochranu aktiv, vyplývající z charakteru systému, požadavků podniku, standardů a norem, zákonů, nařízení apod. Tyto požadavky jsou zpravidla na zachování důvěrnosti, dostupnosti a integrity aktiv.

4.2 Potenciální hrozby

Potenciální hrozby se dělí do následujících skupin [Gála et al., 2009, s. 337]:

- a) přírodní a fyzické – např. živelné pohromy a nehody, požáry, povodně, výpadky elektrického proudu apod.,
- b) technické – např. poruchy nosičů a počítačů, poruchy sítí apod.,
- c) technologické – poruchy způsobené programy, např. viry, trojské koně apod.,
- d) lidské neúmyslné – takové, které vyplývají z neznalosti, omylů nebo zanedbání,
- e) lidské úmyslné – takové, které úmyslně působí zvenku systému (hacker, terorista, špionáž apod.), a takové, které úmyslně působí zevnitř (zlomyslní, zneuznání, chamtiví zaměstnanci, hosté a návštěvníci podniku).

Většina hrozeb patří do skupiny lidských hrozeb. Mezi základní hrozby na aktivech patří neoprávněné, náhodné nebo úmyslné:

- prozrazení tajných informací,
- upravení (porušení integrity) dat,
- zničení dat či informací,
- bránění v dostupnosti IS a jeho zdrojů autorizovaným uživatelům.

4.3 Vybraná protiopatření

Tato část textu se věnuje protiopatřením k útokům na aktiva podniku. Je však nutné si uvědomit, že žádné univerzální protiopatření, které by komplexně chránilo IS, zatím neexistuje. Konkrétní řešení je vždy zaměřeno na minimalizaci konkrétních rizik [Gála et al., 2009, s. 340-341].

Obecně lze klasifikovat protiopatření z mnoha hledisek. Níže uvedené rozdělení pojednává o dvou základních.

Protiopatření podle vztahu vůči průběhu bezpečnostního incidentu:

- preventivní – účelem je minimalizovat již možné příčiny vzniku bezpečnostního incidentu,
- dynamická – účelem je minimalizovat možné dopady probíhajícího incidentu a zachytit jeho vznik,
- následná – účelem je minimalizovat možné dopady proběhlého incidentu.

Protiopatření podle formy protiopatření:

- administrativní – účelem je nastavovat administrativní a organizační pravidla, která vedou k minimalizaci vzniku a průběhu incidentů, včetně jejich dopadů,
- fyzická – účelem je fyzicky zajistit aktiva tak, aby se minimalizovaly podmínky vzniku a průběhu incidentů, včetně jejich dopadů,
- technologická – účelem je technologicky zajistit aktiva, aby se minimalizovaly podmínky vzniku a průběhu incidentů, včetně jejich dopadů.

Příklady protiopatření podle zmíněných kategorií ukazuje tabulka 1.

Tabulka 1 – Příklady bezpečnostních protiopatření

Hledisko členění		Příklad protiopatření
Preventivní	Administrativní	<ul style="list-style-type: none"> • Vzdělávání a školení uživatelů • Definovaná politika archivace dat
	Fyzická	<ul style="list-style-type: none"> • Počítače, především servery, jsou v uzamknutých místnostech • Ostraha kontroluje vstup nepovolaných osob
	Technologická	<ul style="list-style-type: none"> • Důvěrná data jsou šifrovaná • Přístupová hesla jsou měněna v pravidelných intervalech
Dynamická	Administrativní	<ul style="list-style-type: none"> • Existují přístupné pokyny pro chování uživatelů při registraci incidentu
	Fyzická	<ul style="list-style-type: none"> • Sledovací systémy automatizovaně monitorují příslušné místnosti • Generátor nebo UPS (Uninterruptible Power Supply) zajistí dodávku elektrického proudu
	Technologická	<ul style="list-style-type: none"> • Při pokusu o neoprávněný přístup dojde k automatické blokaci účtu • Sledovací systémy automatizovaně monitorují práci systému a o odchylkách ihned informují správce • Systém automaticky odstaví své ohrožené části
Následná	Administrativní	<ul style="list-style-type: none"> • Existují popsané mechanismy návratu systému do normálního stavu
	Fyzická	<ul style="list-style-type: none"> • Existuje náhradní technická komponenta systému, která byla po útoku zničena (např. náhradní klávesnice, náhradní elektrický zdroj apod.)
	Technologická	<ul style="list-style-type: none"> • Existuje záloha dat a programového vybavení, včetně jeho konfigurace

Zdroj: Gála et al., 2009, s. 340

5 Analýza dostupných standardních a inovativních řešení z hlediska využitelnosti pro MSP

Náplní této kapitoly je analýza dostupných řešení IS pro MSP. V úvodu kapitoly jsou vymezeny základní vývojové etapy a varianty standardních řešení. Zbývající část kapitoly se věnuje analýze inovativních řešení na základě moderního přístupu k IS, tj. analýze cloud computingu.

5.1 Vývojové etapy řešení podnikové informatiky

Historii informatiky a IS se věnuje řada autorů, např. Basl s Blažíčkem [2008, s. 52-64] nebo Bébr s Douckem [2005, s. 16-26], pro účely této DP se však vychází převážně z publikace Voříška [2008]. Jeho detailní analýza vývojových etap tvorby IS poslouží k pochopení souvislostí mezi standardními řešeními a k vymezení dostupných variant vývoje a provozu podnikového IS. Vzhledem k předpokladu kombinace standardního a inovativního řešení při sestavování konkrétní podoby IS je nezbytné analýzu vývojových etap provést.

Podle Voříška [2008, s. 41] obecně platí, že aby bylo možné lépe porozumět současnosti, a lépe předpovědět budoucí vývoj v dané oblasti, je třeba pochopit základní souvislosti historického vývoje.

5.1.1 Vývoj vztahu řešení podnikového IS

Přibližně 50 let se vyvíjí používání ICT v podnikové praxi. Počítače a jejich aplikace, stále hlouběji a ve větším rozsahu, pronikají do podnikových činností a podnikových procesů. Cílem rostoucího využívání ICT je zvýšení výkonu podniku, zvýšení efektivity podnikových procesů, podnikových činností a zkvalitnění koncových výstupů, tj. produktů

či služeb. Tento vývoj neustále přináší nové obchodní možnosti a nové problémy při řízení podnikové informatiky [Voříšek, 2008, s. 41-44].

Izolované aplikace

V úvodní etapě vývoje podnikové informatiky, tj. přibližně do 70. let minulého století, byly počítače využívány pro podporu činností, které bylo možné automatizovat bez velkých problémů. Mezi tyto činnosti patřil například výpočet mezd zaměstnanců nebo evidence skladových zásob. Vzniklé aplikace byly vzájemně nepropojené.

Klíčovou činností této etapy představovalo najít vhodný algoritmus zpracování úlohy a následný převod do některého počítačového jazyka. Změna struktury dat znamenala opakování překladu programu a náklady na vývoj a údržbu se s každou změnou zvyšovaly. Nedokonalá separace vývoje od provozu izolovaných aplikací přinášela řadu problémů. Do provozu se dostávaly nedostatečně otestované aplikace.

Klíčová profese, která se touto problematikou zabývala, byl programátor-analytik, který často zajišťoval i vlastní zpracování programu. Vývoj aplikace nebyl oddělen od jejího provozu.

Propojené aplikace

V průběhu další etapy vývoje, tj. koncem 70. let a v 80. letech minulého století, se nasazení ICT zaměřilo na komplexní podporu činností vybraných podnikových útvarů (například pracovního útvaru, účtárny apod.). Snahou bylo, aby aplikace jednotlivých útvarů byly propojené tak, aby například aplikace na sledování přítomnosti zaměstnanců v kanceláři byla datově propojena s aplikací na výpočet mezd. V této etapě vznikla nová problematika, tj. jak navrhnout aplikace jako jeden systém, který bude datově propojený a kde budou aplikace mezi sebou komunikovat.

Klíčové profese této etapy byly obchodní analytik a programátor. V podnicích, které využívaly větší rozsah aplikací, již došlo k oddělení vývoje a provozu aplikací. Provoz byl zabezpečován specializovanými pracovníky.

Komplexní ICT podpora podnikových činností

V následující etapě, probíhající koncem 80. let a v 90. letech minulého století, se nasazení ICT zaměřilo na komplexní a integrovanou podporu podnikových činností. V této etapě začaly vznikat ERP a další na ně navazující aplikační systémy, které přinesly hlubší specializaci subjektů zabývajících se ICT.

Vývoj podnikových potřeb a vývoj ICT inicioval vznik specializovaných výrobců typového aplikačního software (TAS) a firem, které TAS zákazníkům instalovaly a přizpůsobovaly jej na míru specifických požadavků konkrétního podniku. Problematika nasazování ERP systémů byla provázána s problematikou přechodu z funkčně orientovaného na procesně orientované řízení podniků.

V této etapě se začal outsourcing formovat do své dnešní podoby. Dodavatelé služeb, tj. výrobci a implementátoři, se úzce zaměřovali na problematiku vývoje a nasazení TAS a uživatelé, tj. podniky, se zaměřovaly především na vlastní podnikové procesy a výstupy z provozu nově nasazeného IS.

Mezi klíčové problémy, se kterými se potýkali dodavatelé TAS, patřilo:

- návrh funkcionality ERP pro široké spektrum uživatelů s různou legislativou,
- návrh dostatečně flexibilní architektury ERP z hlediska měnících se požadavků trhu a uživatelů,
- způsob efektivní implementace ERP,
- způsob integrace ERP s ostatními aplikacemi, které již uživatelé využívali.

Mezi klíčové problémy, se kterými se potýkali uživatelé TAS, patřilo:

- definice a optimalizace podnikových procesů,
- určení vhodné podpory podnikových procesů pomocí aplikačního software,

- způsob integrace výstupů z ICT projektů do jednotného IS,
- způsob efektivního provozování a udržování ICT,
- způsob vyhodnocení a kontroly návratnosti investice finančních prostředků do vývoje a provozu IS.

Větší rozsah problémů, které bylo v této etapě nutné řešit při nasazování a provozu aplikací, vedl k hlubší specializaci ICT odborníků. Hlavními profesemi dodavatelů byly obchodní analytik, ICT architekt, vývojář, implementátor, vedoucí projektu a obchodník. Na straně uživatelů byl manažer útvaru ICT, manažer provozu a klíčový uživatel.

Podpora dodavatelských řetězců a komunikace s partnery

Poslední etapa začala na přelomu tisíciletí. Využívání ICT překročilo hranice jednotlivých podniků a nové aplikace (např. CRM, SCM, EDI) se tak zaměřily na podporu vzájemné komunikace a spolupráce podniků v dodavatelských řetězcích, podniků s jejich zákazníky a se státní správou.

Přibyla řada dalších netriviálních problémů. Především:

- možnost propojení a vzájemné komunikace různých IS různých subjektů,
- způsob současného zajištění vysoké bezpečnosti a spolehlivého propojení IS,
- způsob podpory kvality a včasných vzájemných dodávek obchodními aplikacemi.

Počet aplikací v podnicích dále prudce rostl a s tím rostl i rozsah technologické infrastruktury, na které se aplikace provozovaly. Dále rostl i počet specialistů, kteří se o rozvoj a provoz podnikového IS starali, tj. např. správce komunikační sítě, pracovníci servisního střediska, správce webu atd. „Zatímco v první etapě se ještě o řízení IS vůbec nehovořilo, ve třetí a zejména ve čtvrté etapě tato problematika svojí významností převyšuje původně základní a nejvýznamnější činnosti – analýzu, návrh a programování“ [Voříšek, 2008, s. 44].

Potřeba kvalitního systému řízení se s jednotlivými etapami zvyšovala, protože je-li podnik na IS životně závislý, pak řízení IS nemůže být náhodné a živelné. Systém řízení musel

umožnit efektivní řízení a musel zajistit spolehlivý provoz IS, aby byla zajištěna požadovaná kvalita ICT služeb a nebyl ohrožen průběh obchodních procesů. V současné době je celá řada organizací na IS životně závislá, např. banky, pojišťovny, telekomunikační společnosti atd.

5.1.2 Vývoj modelů dodávky ICT služeb

Jak během vývoje rostl počet a komplexita počítačových aplikací, tak podniky současně hledaly nejvhodnější model dodávky ICT služeb. Problémy zůstaly po celou dobu stejné, tj. kdo a jakým způsobem zajistí vývoj aplikací a kdo a jakým způsobem zajistí následný provoz IS. Během půl století vývoje modelů dodávky ICT služeb se postupně měnilo řešení těchto problémů. Pokud lze pochopit vnitřní logiku tohoto vývoje, lze s vysokou pravděpodobností odhadnout i další vývoj v této oblasti [Voříšek, 2008, s. 44-57].

Externí dávkové zpracování

Na začátcích počítačové éry, tj. okolo konce 40. let minulého století využívali první počítače pouze vědci. Ke skutečnému využívání služeb počítačů v průmyslu a obchodě došlo až okolo konce 60. let 20. století. Tehdy již řada velkých firem měla ICT oddělení.

Metrika pro hodnocení ICT oddělení byla velmi jednoduchá, tj. dostupnost poskytovaných služeb. Z důvodu nedostatečné výpočetní kapacity dostávala jednotlivá oddělení podniku z dostupného času počítače tzv. časovou kvótu a mohla využívat služeb ICT oddělení jen do výše přidělené kvóty.

Vzhledem k tehdejším vysokým cenám výpočetní techniky byly náklady na vytvoření a provoz výpočetního centra za hranicí finančních možností řady podniků. Díky tomu na konci 60. let 20. století začaly vznikat první společnosti, které se zabývaly zpracováním dat pro zákazníky. Tato servisní střediska nabízela výhradně dávkové zpracování dat. Zákazník vyděroval data do nosiče (děrný štítek nebo děrná páska) a data předal ke

zpracování. Za několik hodin až několik dní vytvořilo servisní středisko výsledek ve formě tiskové sestavy. Počítačové zpracování se tak stalo placenou službou.

Externí dávkové zpracování dat mělo řadu negativ. Především neumožňovalo interaktivní režim práce uživatelů s aplikacemi a doba odezvy byla měřena na hodiny až dny. Na druhou stranu mělo i řadu pozitiv. Zákazníci servisních středisek nemuseli vytvářet vlastní výpočetní středisko a mohli se tak plně soustředit na svůj hlavní předmět podnikání. Veškeré ICT služby byly zajištěny subjektem, který se na ně specializoval.

Vlastní vývoj a provoz IS

Od počátku 70. let minulého století se začaly nároky na rychlost a dostupnost zpracování zvyšovat. Externí zpracování dat přestalo většině podniků vyhovovat, protože tehdejší stav ICT ještě neumožňoval dálkové online zpracování. Toto zvyšování podnikových nároků a pravidelné snižování ceny výpočetní techniky vedlo k tomu, že si podniky začaly budovat vlastní výpočetní střediska.

Vzhledem k absenci TAS, který by splňoval rostoucí požadavky na funkcionalitu aplikací, využívala většina podniků k vývoji vlastní programátory a vznikal tak individuální aplikační software (IAS). Došlo k vyřešení nedostatků externího dávkového zpracování, avšak současně bylo přeneseno řešení problémů, které dříve řešila pouze servisní střediska, přímo do každého podniku.

V této době došlo zároveň i k posunu chápání role ICT oddělení podniku. Na ty, kteří chtěli využívat služeb ICT oddělení, bylo nahlíženo jako na poptávající zákazníky. To vedlo ke snaze některých ICT oddělení přiřadit ke službám cenu. V některých podnicích došlo k tomu, že jednotlivým oddělením byly interně účtovány náklady spojené s využitím ICT služeb. Díky tomu mohli podniky vyčíslit objektové náklady vynaložené na hardware, software, personální zdroje atd.

Externí vývoj a interní provoz IS (software jako licence)

V 80. letech minulého století stále rostly požadavky na ICT aplikace. Vytvářet vše vlastními silami začalo být zdoluhavé a nákladné. Pomalá reakce ICT oddělení přestala umožňovat rychlý rozvoj výrobních a obchodních procesů. Náklady na vlastní vývoj začaly přesahovat finanční možnosti podniků. Začaly se objevovat první TAS, které vytvářely specializované firmy. Nejtypičtějším představitelem TAS je ERP.

Tradičním modelem vývoje a provozu IS podniku se stal model „software jako licence“. Principiálně to vypadalo tak, že ERP systém a potřebná technologická infrastruktura byly dodány externím výrobcem TAS, o instalaci a integraci se postarala další specializovaná firma, tzv. implementátor a výsledný provoz si již zajišťoval podnik vlastními silami. Tento model je u nás i ve světě využíván více jak 25 let. V 90. letech minulého století znamenal pro mnoho firem nejefektivnější řešení, neboť vlastní vývoj byl časově i finančně náročnější.

Na přelomu tisíciletí došlo v oblasti ICT ke zlomu. Ekonomická situace donutila většinu podniků k snižování provozních nákladů a oblast ICT, která obvykle představovala značnou část, nebyla výjimkou. Rostoucí tlak na snižování nákladů na ICT vyústil v hledání nových efektivnějších modelů dodávky ICT služeb.

Model software jako licence obnášel i řadu problémů, např.:

- obtížnou kontrolu nákladovosti ICT projektů, díky které se stávalo, že nebyl projekt dokončen anebo překročil stanovený rozpočet,
- obtížné dosahování očekávaných přínosů projektu,
- zvyšování nákladů z důvodu udržení integrace aplikací a inovace softwarových i hardwarových komponent, což vedlo k investování finančních a pracovních zdrojů do změn, které neměly obchodní přínosy,
- využívání nevhodné struktury málo flexibilních investic a nákladů na ICT, což neumožňovalo pružně a efektivně přizpůsobovat informační strategie změnám v hospodářském prostředí a zároveň vytvářelo vysoké fixní náklady,
- vysoké nároky na počty ICT specialistů, což vedlo k vysokým cenám jejich práce.

Snahou předních dodavatelů ERP systémů bylo vytvořit integrovaný softwarový balík, který by svojí funkcionalitou pokryl potřeby velkého množství podniků z různých odvětví. Integrity ERP systémů však z pohledu tvorby a využívání přináší celou řadu problémů, například:

- obtížnou customizaci produktu pro konkrétního zákazníka, kterou zvládnou pouze specialisté, ovládající tisíce customizačních parametrů. To při vysoké ceně jejich práce představuje prodražení a komplikace implementace,
- vysoké náklady na školení a doškolování uživatelů, což je vzhledem k rozsahu a obtížnosti ERP nutností,
- nízké využití celkové funkcionality a celkového rozsahu databází, protože ERP splňuje požadavky různých typů výrob,
- vysoké nároky na počítačové zdroje, které se obvykle s každou inovací zvyšují,
- vysoká složitost ovládání i jednoduchých podnikových procesů z důvodu vysoké integrity a rozsáhlé funkcionality ERP.

Výše zmíněné problémy vedou k značné nákladovosti a relativně nízké flexibilitě IS podniku.

Komplexní outsourcing provozu IS

Již v 90. letech se řada podniků snažila řešit problémy, spojené s modelem software jako služba, cestou komplexního outsourcingu provozu IS. Nakupovaly většinu ICT služeb od specializované firmy a převedly na ni veškeré zdroje IS, tj. software, hardware a pracovníky.

Outsourcing přinesl podnikům řadu výhod, např.:

- možnost soustředit se na hlavní činnost podniku a využít podniková aktiva v oblastech, kde se zhodnocují nejvíce,
- odbourání investic do ICT, resp. snížení nákladů na ICT,
- řízení odebíraného objemu služby ICT dle potřeb podnikových procesů,
- převod problému spojených s vývojem a provozem IS na dodavatele služby.

Outsourcing však nepřinesl očekávané efekty vždy, obzvláště finanční efekty mnohdy nepřinesl nejen zákazníkovi, ale ani dodavateli. Jedním z důvodů, které k tomu vedly, byl outsourcing nestandardních, vysoce customizovaných aplikací, které na straně výrobce nevedly k úsporám z rozsahu. To umožňovalo úspory pouze v oblasti personálních zdrojů. Malý prostor pro snížení nákladů a snaha maximalizace zisků dodavatelských firem vedly mnohdy i k vyšší ceně služby než při interním provozu IS.

Tento model přinesl důležitou změnu. Tím, že se začala domlouvat úroveň poskytovaných služeb mezi dodavatelem a podnikem, došlo ke zjednodušení pojmů při definici požadavků na IS, což výrazně zvýšilo srozumitelnost pro manažery podnikových procesů. Bez smlouvy o úrovni poskytovaných služeb (SLA – Service Level Agreement) by byl následující model jen těžko využitelný.

Software jako služba (SaaS – Software as a Service)

Jedním z posledních modelů dodávky aplikačních služeb v oblasti ICT je *software jako služba*. V tomto modelu specializovaný subjekt (ASP – Application Service Provider) nabízí funkcionalitu aplikace, provozní infrastrukturu a další služby potřebné pro poskytování ICT služby, formou předplatného.

Využije-li podnik model SaaS vhodným způsobem, výrazně sníží náklady na ICT a současně dosáhne vysoké flexibility ICT služeb. Výhodnost modelu však automaticky neplatí pro všechny typy aplikací.

S ohledem na charakteristiky modelu SaaS nejsou pro toto řešení vhodné:

- životně důležité aplikace, zejména toho z důvodu, že podnik nekontroluje změny aplikací, ani čas zavádění nových verzí,
- specializované aplikace, užívané úzkým spektrem zákazníků (nedostatečný potenciál zákazníků pro dodavatele),
- vysoce customizované aplikace, které neumožňují úspory z rozsahu,
- aplikace s vysokými nároky na integraci.

5.1.3 Alternativy vývoje a provozu IS

Již v raných etapách vývoje (viz kap. 5.1.1 a 5.1.2) došlo v podnikové informatice k oddělení vývoje a provozu IS. Následující text upřesní oba pojmy a pojedná o základních alternativách vývoje a provozu IS.

Vývoj IS je proces, který má za cíl změnu současné podoby IS podniku. Tato změna je realizována projektem a může se týkat jakékoliv komponenty IS, např. změna technologické infrastruktury, zavedení nové aplikace, apod. Nový IS vznikne dokončením projektu. Z obchodního pohledu jsou nejdůležitějšími změnami ty, při kterých vznikají nebo se výrazně mění ICT aplikace, tak, že ovlivní průběh obchodních procesů či dat v nich zpracovávaných [Voříšek, 2008, s. 57-61].

Projektem se nerealizují méně rozsáhlé či méně významné změny IS. Obecně lze říci, že změny, jejichž provedení by jednomu člověku trvalo v řádu jednotek dní, patří do standardní údržby. Příkladem může být úprava vzhledu, přidání tiskové sestavy, upgrade softwarové komponenty, apod.

Provoz IS je proces, který zahrnuje chod aplikací a dodávku ICT služeb koncovým uživatelům. Provoz IS musí být zajištěn takovým způsobem, aby splnil požadavky domluvené mezi dodavatelem služby a uživatelem. Před rozmachem outsourcingu a nástupem modelu SaaS převládal provoz IS jedním subjektem. V dnešní době je běžné, že různé služby jsou provozovány různými subjekty.

Individuální vs. typový aplikační software

Podnik má při vývoji nové softwarové komponenty IS na výběr dvě základní alternativy. Vyvinout vlastní komponentu, tj. individuální aplikační software (IAS) nebo koupit komponentu vytvořenou specializovanou firmou, tj. typový aplikační software (TAS). V případě TAS se nabízí speciální varianta tzv. open-source softwaru (OSS), však pouze za předpokladu, že konkrétní komponenta v této licenci existuje.

Alternativa IAS umožňuje vytvoření funkcionality aplikace tak, aby optimálně podporovala podnikový proces, pro který se vytváří. Výhodou představuje především možnost podpořit aplikací specifické podnikové procesy, dosáhnout tak specifických cílů na trhu a získat tak výhodu nad konkurencí. Nevýhodou je, že vlastní vývoj obvykle bývá dražší a trvá mnohem déle než v alternativě TAS. Z tohoto důvodu není pro chod vysoce standardizovaných a podpůrných procesů, např. pro e-mail, kancelářské aplikace (textový editor, tabulkový editor, apod.) či účetnictví, obecně výhodné volit alternativu IAS.

Alternativa TAS je založena na jiných principech, má tedy i jiná pozitiva a negativa. Aplikaci vytváří a dále rozvíjí specializovaný výrobce, podle zobecněných a společných požadavků podniků ze stejné či podobné oblasti, např. bank, výrobců automobilů, realitních kanceláří, apod. Náklady na vývoj TAS bývají zpravidla vyšší než v případě IAS. Výsledná cena je však nižší, protože díky velkému množství zákazníků dochází k úsporám z rozsahu.

Doba nasazení TAS je kratší, protože se zavádí již hotový produkt. Nevýhodou je však, že se podnikové procesy musí přizpůsobit logice a technickým možnostem pořízených aplikací. Této nevýhody lze v některých případech využít k vlastnímu prospěchu, neboť přední výrobci TAS obvykle zabudovávají do funkcionality aplikací nejlepší známé praktiky v daném odvětví. Z výše uvedeného vyplývá, že alternativu TAS je obecně výhodné volit pro vysoce standardizované aplikace, např. účetnictví, elektronickou poštu a základní kancelářské aplikace.

S rozvojem TAS vznikly i aktivity, které se řadí do vývoje a jejichž cílem je podpora prodeje a distribuce. Tyto aktivity představují různě rozsáhlé úpravy dle potřeb specifických skupin podniků a jejich uživatelů. Z pohledu počtu podniků je nejširší úpravou lokalizace, která představuje především jazykové a legislativní úpravy dle cílové oblasti prodeje. V některých specifických oblastech může obsahovat i úpravy funkcionality dle místních kulturních zvyklostí.

Další úpravou je customizace, tj. přizpůsobení TAS podnikovým procesům a specifickým požadavkům uživatelů. Takovou úpravou může být např. změna datové struktury

(např. účetní osnovy), vzhledu obrazovky, tiskové sestavy, apod. Na úrovni jednotlivých podniků se provádí integrační proces, který má za cíl propojit softwarový produkt s ostatními komponentami podnikového IS. Nejdůležitějším požadavkem na integraci je sdílení společných dat mezi různými komponentami IS.

Na úrovni jednotlivých uživatelů se provádí tzv. personalizace TAS. Individuální uživatelé, pro které je personalizace provedena, mohou měnit chování a uživatelské rozhraní aplikace, např. měnit jazyk, způsob zobrazení dat, rozvržení obrazovky, apod. Lokalizace, customizace a personalizace se provádí především změnami hodnot parametrů TAS. Kde a jak parametry nasadit musí dobře rozhodnout již analytici a vývojáři aplikací, což způsobuje, že vývoj TAS je z tohoto hlediska mnohem náročnější než vývoj IAS.

Pro některé komponenty, případně celé TAS, existuje varianta OSS, např. operační systémy (např. Linux), kancelářské aplikace (např. OpenOffice.org), e-mail klienti (např. Thunderbird), ERP (např. OpenERP), atd.

Základní vlastnosti OSS a odlišnosti od klasického TAS jsou:

- aplikace je vyvinuta virtuálním týmem dobrovolníků (softwarovou komunitou vývojářů), kteří obvykle nemají nárok na odměnu,
- aplikace je dodávána v podobě zdrojových programů, které si může zákazník přizpůsobit vlastním potřebám,
- kód programu je k dispozici zdarma a nesmí být poskytnut třetí straně za úplatu (konkrétní podmínky používání aplikací jsou specifikovány v licenčních podmínkách OSS),
- obvykle lze prodávat či nakupovat doprovodné služby,
- neexistují garance kvality,
- neexistují garance opravy chyb ve stanovené lhůtě.

Z uvedených vlastností OSS vyplývá, že je výhodné jej využívat zejména pro standardizované aplikace, které nejsou pro podnik kritické z hlediska kontinuity obchodních procesů a konkurenceschopnosti. Při využití OSS není podnik závislý na výrobci softwaru a náklady jsou velmi nízké. Varianta OSS se nepochybně stává stále

oblíbenější, např. na stránkách populárního zprostředkovatele OSS (www.sourceforge.net) bylo v roce 2010 evidováno 260 000 OSS projektů. Z toho bylo více jak 700 ERP projektů.

Integrovaný softwarový balík vs. integrované komponenty

Dalším důležitým rozhodnutím, které musí podnik učinit, je, jestli budou aplikace nakoupeny v integrovaném balíku, nebo jestli bude každá aplikace nakoupena, popř. vytvořena samostatně a následně budou aplikace propojeny do integrovaného IS.

Mezi pozitiva alternativy řešení v podobě integrovaných komponent patří především fakt, že pro každou část funkcionality IS lze využít nejlepší dostupnou komponentu a zároveň nebyť závislý na jednom jediném výrobcí softwaru. Mezi největší negativa patří vysoké nároky na integraci, které jsou často doprovázeny i odpovídajícími náklady, a fakt, že žádný z jednotlivých dodavatelů obvykle negarantuje integraci celého IS.

Alternativa integrovaného softwarového balíku má přesně opačná pozitiva a negativa. Integrita IS je zajištěna a garantována dodavatelem, avšak nelze zajistit nejlepší možné řešení pro každou dílčí funkcionalitu IS, a zároveň je podnik závislý na jednom výrobcí.

V praxi volí podniky často kombinaci obou alternativ. Jádrem podnikového IS zabezpečí ERP systémem a specifické komponenty, které ERP nepokrývá nebo řeší nevhodně, nakupují (popř. vyvíjí) samostatně. Podle charakteristiky samostatných komponent je dále integrují s ERP.

Vlastní zdroje vs. cizí zdroje

Při vývoji a provozu IS je vždy třeba provést rozhodnutí, jestli využít vlastní nebo cizí zdroje. Nejdůležitější kritéria, na jejichž základě se rozhoduje jaké zdroje využít, jsou:

- náklady,
- spolehlivost,
- bezpečnost dat,
- míra závislosti na externím dodavateli.

Alternativa vlastních zdrojů byla pro podnikovou informatiku typická v 70. letech minulého století. V současné době je vývoj aplikací převážně řešen formou outsourcingu, tedy cizích zdrojů. Tato alternativa je obecně časově i cenově méně nákladná. Provoz je prozatím stále převážně řešen vlastními zdroji, především z důvodu obav nad bezpečností dat. Pokud se udrží rostoucí trend a sníží obavy v oblasti bezpečnosti IS, tak lze předpokládat, že postupně začne převažovat kompletní řešení IS cizími zdroji, pravděpodobně v některé formě modelu SaaS.

5.2 Standardní varianty řešení vývoje a provozu IS

Variant řešení vývoje a provozu IS podniku je celá řada a s vývojem ICT a ICT služeb přibývají nové. Zjednodušeně a zobecněně lze uvést 6 základních variant řešení vývoje a provozu IS. Každá další varianta je modifikací jedné nebo kombinací některých z těchto šesti variant. V následujícím textu jsou uvedena hlavní pozitiva a negativa každé varianty, tak, jak je uvádí Voříšek [2008, s. 61-64].

Varianta 1 – vlastní vývoj IAS, nákup ostatních komponent, integrace a provoz vlastními zdroji

Pozitiva:

- IS s funkcemi přesně odpovídajícími požadavkům podnikových procesů,
- inkrementální růst IS podle podnikových potřeb,
- detailní znalost zavedeného IS je přímo v podniku,
- silné a slabé stránky IS nejsou známé konkurenci,
- relativně jednoduchá reakce na okamžité potřeby uživatelů.

Negativa:

- vysoké náklady,
- do IAS obvykle nejsou zabudovány celosvětově osvědčené praktiky,
- časově náročné řešení,

- obvykle nižší kvalita IAS a problémy s integrací celého IS, z důvodu relativně nízké kvalifikaci domácích řešitelů,
- nízká parametrickost IAS (pokud je vývoj odvozen od okamžitých potřeb uživatelů a nejsou požadavky dostatečně zobecněny, není řešení realizováno jako parametrické, a tím se zvyšuje časová i finanční náročnost budoucí údržby a inovace),
- vysoké riziko nekonzistencí v IS, z důvodu fluktuace řešitelů.

Varianta 2 – vývoj IAS externí firmou, nákup ostatních komponent, integrace a provoz vlastními zdroji

Pozitiva:

- IS s funkcemi přesně odpovídajícími požadavkům podnikových procesů,
- inkrementální růst IS podle podnikových potřeb,
- silné a slabé stránky IS nejsou známy konkurenci,
- optimální využití znalosti interních i externích specialistů.

Negativa:

- vysoké náklady (obvykle vyšší než ve variantě 1),
- časově náročné řešení (obvykle kratší než ve variantě 1),
- obtíže s integrací celého IS,
- nízká parametrickost IAS,
- rizikovost úniku důvěrných informací.

Varianta 3 – nákup všech komponent formou TAS od různých výrobců, integrace a provoz vlastními zdroji

Pozitiva:

- rychlá realizace,
- nižší náklady oproti variantám 1 a 2,
- lze vybrat nejlepší řešení pro každou část IS,

- TAS je parametrické (nové požadavky je možné řešit jiným nastavením parametrů, namísto přeprogramování).

Negativa:

- nutnost přizpůsobení podnikových procesů možnostem TAS,
- obtížná integrace obvykle spojená s vysokými nároky na řešitelský tým,
- obtíže s údržbou vazeb mezi aplikacemi, způsobující relativně nízkou stabilitu celého IS.

Varianta 4 – nákup celého IS od generálního dodavatele (systémového integrátora), provoz vlastními zdroji

Pozitiva:

- rychlá realizace,
- nižší náklady oproti variantám 1 a 2,
- profesionální řešení každé komponenty i celého IS,
- lze vybírat osvědčená řešení pro každou část IS,
- TAS je parametrické,
- integrace komponent je garantována dodavatelem,
- může být dodavatelem garantována i stabilita vývoje IS,
- rozložení rizik mezi podnik a dodavatele.

Negativa:

- nutnost přizpůsobení podnikových procesů možnostem TAS,
- závislost na dodavateli a jeho schopnostech, serióznosti a stabilitě,
- rizikovost úniku důvěrných informací.

Varianta 5 – tvorba IS generálním dodavatelem a provoz celého IS cizími zdroji

Pozitiva (viz varianta 4 a navíc):

- rychlejší dosažení požadovaných služeb,
- snížení personálních nároků, možnost lépe se soustředit na hlavní předmět činnosti,

- jednodušší přizpůsobování kapacit dle potřeb podniku,
- při stejných nákladech alternativy provozu obvykle vyšší kvalita služeb a vyšší spolehlivost,
- při stejné úrovni služeb alternativy provozu obvykle nižší náklady,
- možnost využívání nejprogresivnějších technologií (dodavatel může rychleji obměňovat technologické vybavení).

Negativa (viz varianta 4 a navíc):

- další růst závislosti na externím dodavateli služeb.

Varianta 6 – nákup ICT služeb od různých poskytovatelů a provoz celého IS cizími zdroji

Pozitiva:

- rychlé získání požadovaných služeb,
- vysoká flexibilita služeb, snadná aktivace a deaktivace dle potřeb podniku,
- každá služba provozována optimálním dodavatelem,
- snížení nároků na provozní personál,
- jednodušší přizpůsobení kapacit, dle potřeb podniku,
- možnost využívání nejprogresivnějších technologií,
- nižší náklady než ve variantě 5.

Negativa:

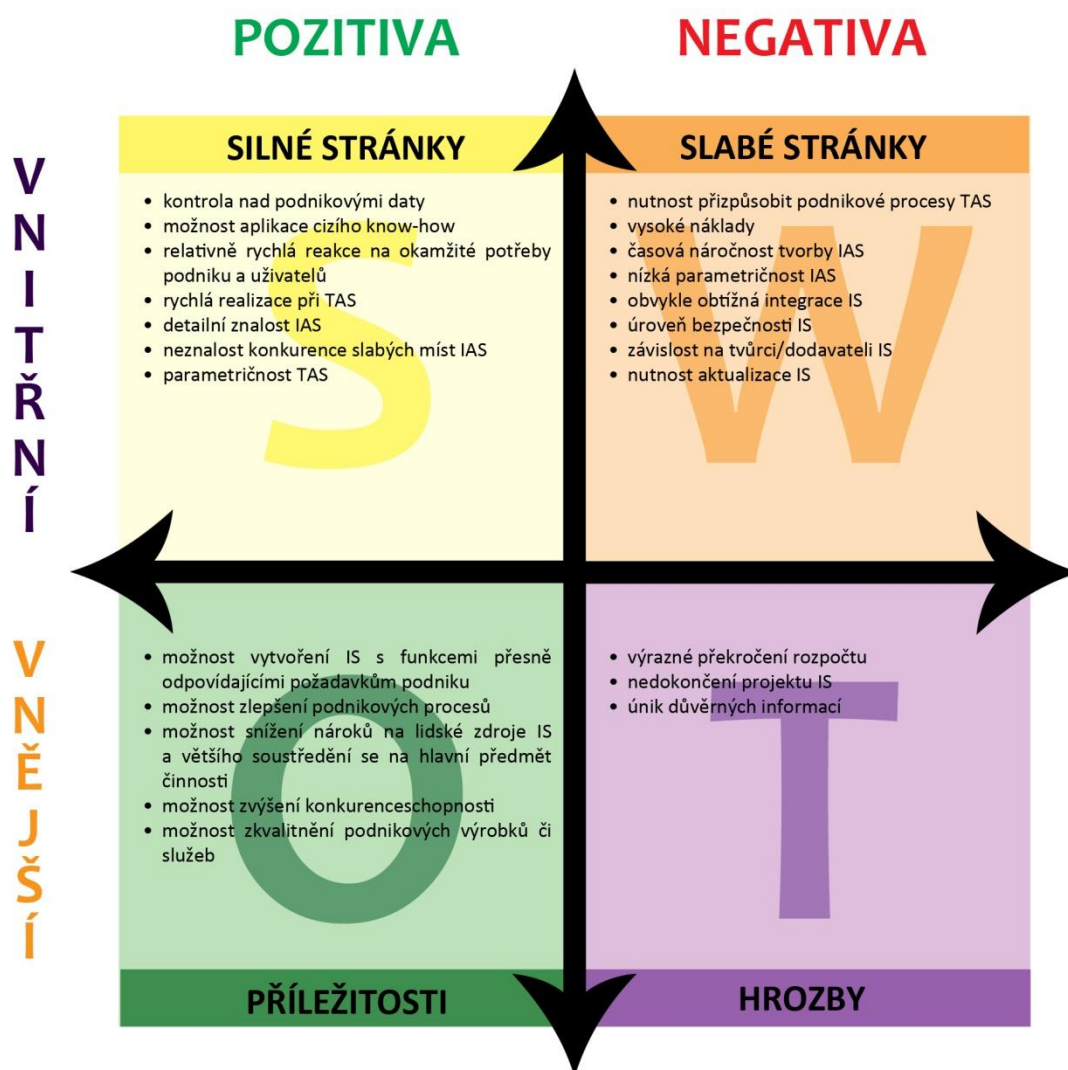
- problémy s integrací služeb,
- problémy s HW, SW a datovou integrací,
- vyšší bezpečnostní rizikovost než ve variantě 5.

Z provedené analýzy standardních řešení vyplývá, že nelze obecně určit jednu nejvhodnější variantu. Volba varianty vždy odráží specifické požadavky konkrétního podniku, kdy je vždy nutné zohlednit dostupné TAS pro oblast podnikání, finanční možnosti podniku, podnikové procesy, nároky na bezpečnost řešení a v neposlední řadě i lidský faktor, tj. veškeré uživatele IS. Příklady poskytovatelů standardních řešení, nabízených v roce 2010, které uvedl IT časopis Computerworld tvoří přílohu C.

5.2.1 SWOT analýza standardního řešení

SWOT analýza je metoda, jejíž pomocí je možno identifikovat silné stránky (Strengths), slabé stránky (Weaknesses), příležitosti (Opportunities) a hrozby (Threats) zkoumané oblasti. Tato metoda se užívá především při strategickém plánování v marketingu, ale lze obecně použít pro jakékoliv téma. Základ metody spočívá v klasifikaci a ohodnocení jednotlivých faktorů, které jsou rozděleny do čtyř kvadrantů dle výše uvedených základních skupin. Matice kvadrantů se dělí na vnitřní a vnější oblast a na pozitiva a negativa zkoumaného tématu.

Diagram SWOT analýzy standardního řešení tvorby IS je uveden níže na obrázku 3.



Obrázek 3 – SWOT analýza standardního řešení IS

Zdroj: vlastní zpracování

5.3 Inovativní řešení IS – Cloud Computing

V posledních letech se značně stupňují požadavky na dostupnost aplikací v reálném čase z kteréhokoliv místa na světě, kde je dostupná síť internetu, tj. na rozsah služeb online aplikací. Tyto požadavky dávno předčily úroveň požadavků domácností (např. e-mail, WWW prezentace, komunikační aplikace atd.). Díky tlaku obchodního světa, tj. tlaku podnikatelských subjektů a zvyšování jejich požadavků na dostupnost a nízkonákladovost IS se stále více objevuje pojem cloud computing.

Samotný pojem cloud computing není sice žhavou novinkou, avšak díky postupnému snižování jeho dvou hlavních nedostatků (důvěra v poskytovatele a bezpečnost) nabírá nových rozměrů a začíná se rozmáhat jako moderní varianta řešení podnikového IS. Analýze výše zmíněného řešení se věnuje následující text.

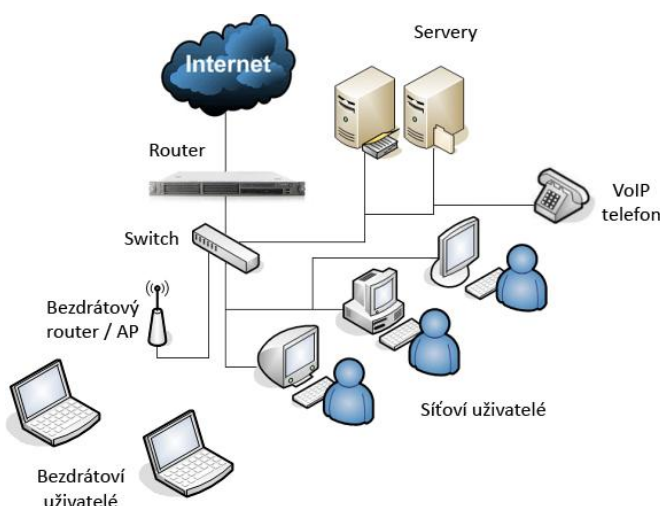
5.3.1 Definice a charakteristika cloud computingu

O cloud computingu se dnes hovoří prakticky všude, v technických magazínech, IT webových stránkách, blozích atd. Komunita profesionálů se však ne zcela shoduje na přesné definici. Cloud computing se obvykle do češtiny nepřekládá, proto je v rámci diplomové práce používán v anglické formě.

Historicky je pojem cloud computing používán jako metafora pro internet. V síťových diagramech je internet obvykle reprezentován jako mrak (viz obrázek 4). Ikona mraku reprezentuje „vše ostatní“, co zabezpečuje chod sítě. Ve své podstatě to znamená „atd.“ ve zbytku síťového diagramu. Tento mrak reprezentuje část diagramu, která de facto není třeba specifikovat, protože se o ni postará „někdo jiný“. Tato myšlenka se již přibližuje dnešnímu chápání cloud computingu [Velte et al., 2009, s. 3].

Z důvodu rozmanitosti definic a častému zaměňování s jinými pojmy je nutné nejprve určit, co cloud computing není. Zprvce to není síťový computing, neboli aplikace a dokumenty provozované na podnikovém serveru s přístupem skrze podnikovou síť.

Cloud computing je rozsáhlejší, zahrnuje četné podniky, četné servery a četné sítě. Navíc oproti síťovému computingu je dostupný kdekoli na světě prostřednictvím internetu. Za druhé to není tradiční outsourcing. V případě tradičního outsourcingu dodavatel poskytuje služby pouze prostřednictvím podnikové sítě, nikoliv celému světu prostřednictvím internetu. I přes mnohé společné rysy cloud computing tedy není síťový computing ani outsourcing [Miller, 2008, s. 13].



Obrázek 4 – Příklad síťového diagramu internetu

Zdroj: http://www.bctes.com/files/images/network_diagram_large.png

Klíčem k definici cloud computingu je samotný cloud. Cloud je velmi rozsáhlá skupina vzájemně propojených počítačů. Mohou to být osobní počítače nebo síťové servery, mohou být veřejné, soukromé či hybridní. Cloud computing představuje softwarovou i hardwarovou infrastrukturu, poskytovanou v takovém rozsahu, že je dostupná všude, kde je internet. Umožňuje vzájemnou spolupráci mnoha uživatelů v reálném čase, nezávisle na jejich vzájemné fyzické vzdálenosti a na používaném zařízení (PC, notebook, mobil, server apod.) [Reese, 2009, s. 2; Miller, 2008, s. 14]. Cloud computing je dokumentově orientovaný, tzn. data jsou uložena na jednom či několika internetových serverech a nezáleží na tom, z jakého zařízení je k nim přistupováno, tj. je multiplatformní, viz obrázek 5.

Uživatel nevidí, co tvoří infrastrukturu a technologii cloudu. Nevidí (a ve většině případů na tom ani nezáleží) jestli jsou služby cloudu založené na HTML, XML, JavaScript či jiných specifických technologiích, mají přístup pouze k nabízeným službám.



Obrázek 5 – Multiplatformita cloud computingu

Zdroj: <http://www.localweb.com/images/cloud-types.jpg>

Pro účely DP se vychází z definice podle Národního Institutu Standardů a Technologií (NIST – National Institute of Standards and Technology, <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/>). Další vhodné varianty definice byly publikovány v lednu 2009 na webových stránkách magazínu *Cloud Computing Journal* (<http://cloudcomputing.sys-con.com/node/612375?page=0,0>), kde byl zveřejněn článek obsahující výběr 21 definic cloud computingu od vybraných expertů z oboru. Tyto definice tvoří přílohu D.

Definice podle NIST (modifikovaná verze): *Cloud computing je model umožňující vhodný síťový přístup do sdíleného prostoru konfigurovatelných počítačových zdrojů (např. sítí, serverů, úložišť, aplikací a služeb), které lze rychle zásobit a vydat dál, s minimálním vynaložením úsilí na správu nebo interakci s poskytovatelem služby.*

Základní charakteristiky podle NIST:

- *samoobslužný na vyžádání* – uživatel může využít jednostranně poskytnuté kapacity výpočetní techniky, jako je čas serveru a síťové úložiště, automaticky podle potřeby bez nutnosti lidské interakce s každým poskytovatelem služby,

- *široký přístup k síti* – kapacity jsou dostupné v síti a přístupné prostřednictvím standardních mechanismů, které podporují používání heterogenních platform (např. mobilní telefony, notebooky a PDA),
- *sdílení/slučování zdrojů* – fyzické a virtuální zdroje poskytovatele jsou sloučeny, aby mohly dynamicky sloužit širokému spektru uživatelů podle jejich potřeb,
- *rychlá pružnost* – kapacity mohou být dodány rychle a elasticky (v některých případech automaticky). Pro uživatele se poskytované kapacity často zdají být neomezené a lze je pořídit kdykoliv a v jakémkoliv množství,
- *měřené služby* – cloud systémy automaticky řídí a optimalizují využití zdrojů, pomocí měření a ovlivňování kapacit, na určité úrovni abstrakce odpovídající typu služby (např. ukládání, zpracování, počet aktivních uživatelských účtů). Využití zdrojů je možné sledovat, kontrolovat a hlásit, transparentně jak pro poskytovatele, tak pro spotřebitele využívané služby.

Podle společnosti Google, významného představitele tohoto modelu, má cloud computing 6 klíčových vlastností [Miller, 2008, s. 14-15]:

- *orientace na uživatele* – jakmile je uživatel připojen do cloudu, tak cokoli zde uloží (dokumenty, zprávy, obrázky, aplikace atd.), to mu patří, může to sdílet s ostatními,
- *orientace na úlohu* – namísto soustředění se na aplikaci a co dokáže, se soustředí na úlohu, která má být vykonána a jakým způsobem ji má aplikace vykonat. Tradiční aplikace (textový a tabulkový procesor, e-mail klient atd.) se stávají méně důležité, než dokumenty, které vytváří,
- *výkonnost* – propojením stovek nebo tisíců počítačů dohromady v cloudu vytváří bohatý výkon computing, kterého je nemožné docílit na jediném počítači,
- *dostupnost* – vzhledem k tomu, že jsou data uložena v cloudu, mohou uživatelé získat více informací z různých zdrojů. Není zde omezení jednoho zdroje dat jako v případě jediného počítače,
- *intelligence* – díky analýze a dolování dat lze k různorodým informacím poskytnout logický přístup inteligentním způsobem,
- *programovatelnost* – řada úloh musí nezbytně být automatizována. Např. kvůli ochraně integrity dat musí být informace uložené na jednom počítači replikovány

na další počítače v cloudu. V případě, že ten jeden bude v režimu offline, naprogramování cloudu automaticky redistribuuje příslušná data do jiného počítače v cloudu.

5.3.2 Pozitiva a negativa cloud computingu

Aby bylo možné hodnotit vhodnost cloud computingu jako modelu pro tvorbu/provoz IS, je třeba jasně determinovat pozitiva a negativa, které tento model nabízí a které vyplývají z jeho využití. V dalším textu jsou uvedeny pozitiva a negativa cloud computingu tak, jak je uvádí ve svých publikacích autoři: Reese [2009, s. 18-19], Rittinghouse a Ransome [2009, s. 33-35], Miller [2008, s. 29-35], Velte et al. [2009, s. 29-40], Stanoevska-Slabeva et al. [2009, s. 55-56].

Pozitiva cloud computingu:

- *nižší náklady na pořízení uživatelského PC* (protože chod aplikací probíhá v cloudu, jsou nároky na výkon PC nižší a není třeba moderního/draheho vybavení),
- *zvýšení výkonu uživatelského PC* (aplikace využívají méně vlastních hardwarových prostředků a PC operuje rychleji, protože má typicky méně spuštěných programů, jež obsazují operační paměť),
- *nižší náklady na IT infrastrukturu* (není třeba investovat do množství vlastních výkonných serverů),
- *méně problémů s obsluhou* (nižší nároky na vlastní hardware i software snižuje i nutnost vlastní obsluhy např. serverů, databází a zcela tak odstraňuje veškeré problémy s tím spojené),
- *nižší náklady na software* (v rámci veškerého softwaru v cloudu odpadají náklady na nákup jednotlivých licencí, jejich obnovu a aktualizaci),
- *okamžité updaty software* (aplikace v cloudu jsou aktualizovány automaticky, bez nutnosti kontroly, stahování či dokupování novějších verzí, při každém přihlášení má uživatel k dispozici aktuální verzi aplikace),

- *zvýšený výkon computingu* (v cloudu má uživatel k dispozici výkon celého cloudu, tj. tisíců počítačů a serverů a není limitován výkonem jednoho PC),
- *neomezená kapacita úložiště* (cloud nabízí virtuálně neomezenou úložní kapacitu; v současnosti obvyklá kapacita 200GB na pevném disku uživatelského PC je zanedbatelná oproti petabytům – tj. milionům GB – v cloudu),
- *zvýšená bezpečnost dat* (data v cloudu jsou automaticky duplikována, tzn., že poškození osobního PC nemá na data žádný vliv),
- *zlepšená kompatibilita mezi operačními systémy* (v cloudu na operačním systému jednoduše vůbec nezáleží, záleží pouze na datech),
- *zlepšená kompatibilita formátů dokumentů* (neexistuje nekompatibilita v rámci cloudu a dokumenty zde vytvořené jsou obousměrně kompatibilní s většinou známých aplikací, jako např. MS Word, vč. moderních XML dokumentů např. „.docx“),
- *snadnější spolupráce ve skupině* (cloud umožňuje online simultánní práci skupiny uživatelů na stejném dokumentu v reálném čase, zcela nezávisle na lokalitě či vzájemné vzdálenosti uživatelů),
- *univerzální přístup k dokumentům* (data zůstávají v cloudu, dokud je k dispozici internetové připojení; nezáleží tedy na tom, jestli je uživatel v kanceláři, doma, na cestách, přístup ke svým datům má kdekoliv),
- *dostupnost poslední verze dokumentů* (dokumenty v cloudu se upravují v reálném čase i v případě, že na nich souběžně pracuje více uživatelů; nemůže se stát, že by uživatel přišel do styku se starší verzí dokumentu),
- *odstranění závislosti na specifickém zařízení* (v cloudu není závislost uživatele na jednom PC nebo síti; není třeba kupovat speciální verzi software či hardware, dokumenty a aplikace v cloudu jsou stále stejné, nezávisle na zařízení, ze kterého se k nim přistupuje).

Negativa cloud computingu:

- *vyžaduje neustálé připojení k internetu* (bez internetu cloud nefunguje),
- *nepracuje dobře s pomalým připojením* (s pomalým připojením mohou služby cloudu pracovat tak pomalu, že se mohou stát nepoužitelné),

- *může být pomalý* (vše, co se v cloudu děje, se neustále přenáší mezi PC uživatele a cloudem; pokud je internetové připojení pomalé, nebo poskytovatel provádí zálohování apod., mohou být webové aplikace v cloudu pomalejší nežli totožné aplikace provozované na uživatelském PC),
- *možnosti mohou být omezené* (tato nevýhoda se s neustálým přidáváním funkcí postupně vytrácí, avšak stále ještě webové aplikace nenabízí tolik možností, jako jejich desktopové alternativy; např. Google Presentations stále ještě nenabízí tolik funkcí jako MS PowerPoint),
- *uložená data nemusí být bezpečná* (bezpečnost dat uložených v cloudu je hojně diskutované téma, hlavní obavou je, aby k datům nemohla mít přístup neoprávněná osoba, vč. samotného poskytovatele cloudu),
- *ztráta dat* (teoreticky jsou data v cloudu z hlediska ztráty velmi bezpečná, jsou neustále replikována na množství počítačů tak, aby lokální katastrofa, vč. např. přírodní pohromy, neměla vliv na uchovávaná data. Prakticky ale, pokud dojde ke ztrátě dat, nemá uživatel šanci je znovu získat. Existuje možnost vlastního zálohování každého dokumentu na vlastní PC mimo cloud, avšak za ceny ztráty výše uvedených pozitiv cloudu, které vyplývají z toho, když to uživatel nedělá).

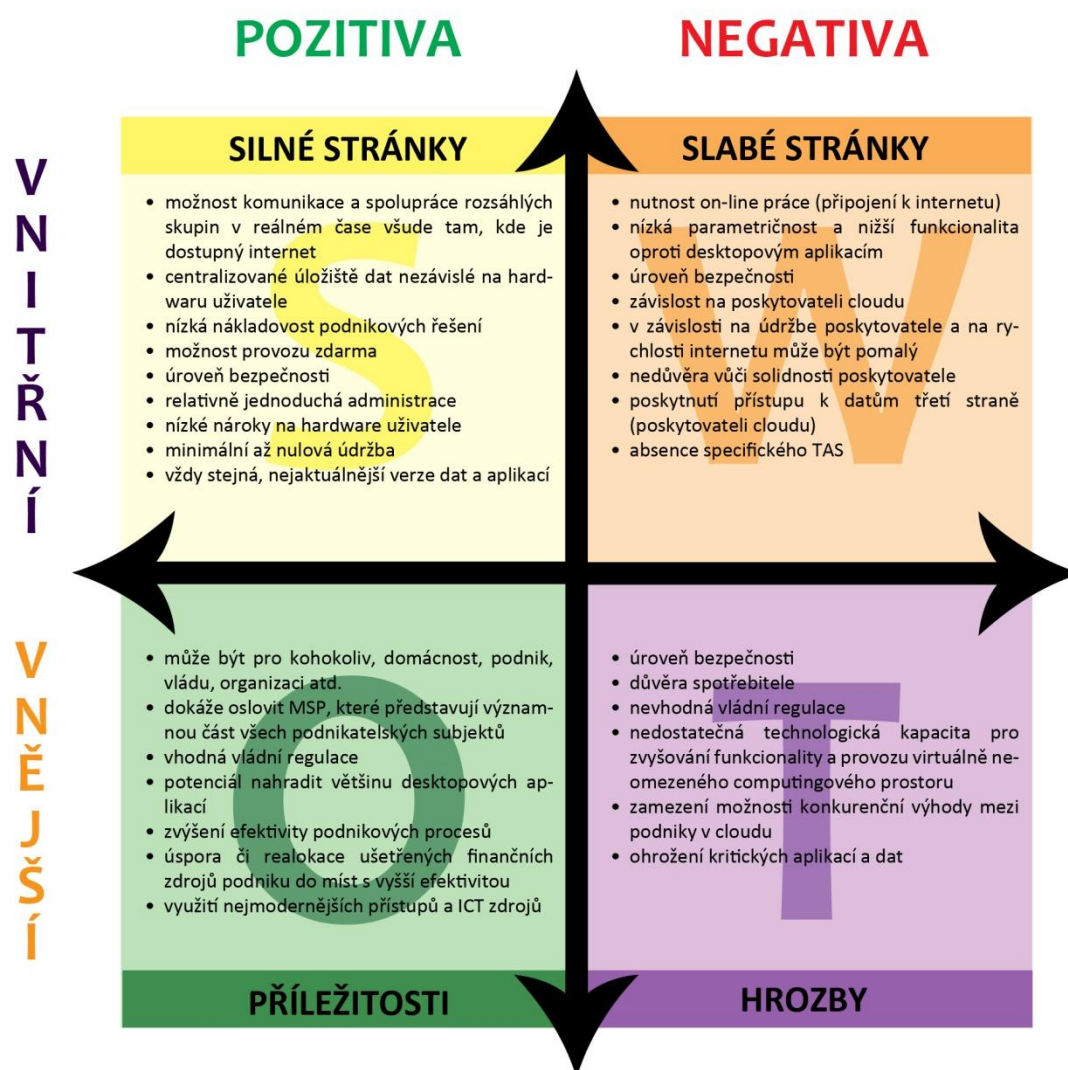
Je třeba si uvědomit, že v současné době stále ještě není cloud computing vhodná volba pro každého. Vždy je třeba zvážit všechny přínosy i nedostatky takového řešení. Do jaké míry cloud využívat samotný nebo v kombinaci se standardním řešením záleží na konkrétním případě, a nelze tedy vyvozovat obecné závěry. Jedním z hlavních kritérií pro rozhodování by bylo zajisté porovnání funkcionality cloudu oproti standardním desktopovým aplikacím.

V oblasti MSP, kromě specifických podniků (převážně z oblasti ICT), se většinou používají běžné kancelářské aplikace, se kterými se provádí pouze standardní úkony. Pro takovéto podniky představuje aplikace cloudu totéž jako desktopová alternativa s více funkcemi, které nejsou využívány. Mnoho podniků z oblasti MSP může již dnes se svými ICT přecházet do cloudu, aniž by přišli o nějakou konkrétní funkcionalitu. Pro většinu velkých podniků a zmíněných specifických MSP (např. designerská firma využívající nejmodernější grafické aplikace) je vhodnost využívání cloud computingu stále ještě spíše předmětem diskuzí.

5.3.3 SWOT analýza cloud computingu

Cloud computing představuje inovativní řešení podnikového IS, avšak nelze považovat za ideální alternativu pro všechny podniky. Díky svým vlastnostem může oslovit velkou část MSP, ale nedokáže nabídnout úplně každému podniku přesně to, co potřebuje.

Tak jako u variant standardního řešení je nutné i v případě cloud computingu dostatečně analyzovat silné a slabé stránky s ohledem na podnikové procesy a obchodní cíle. Teprve po důkladné analýze je rozumné provádět rozhodování o přijetí či zamítnutí řešení IS formou cloudu. SWOT analýza cloud computingu je uvedena níže na obrázku 6.

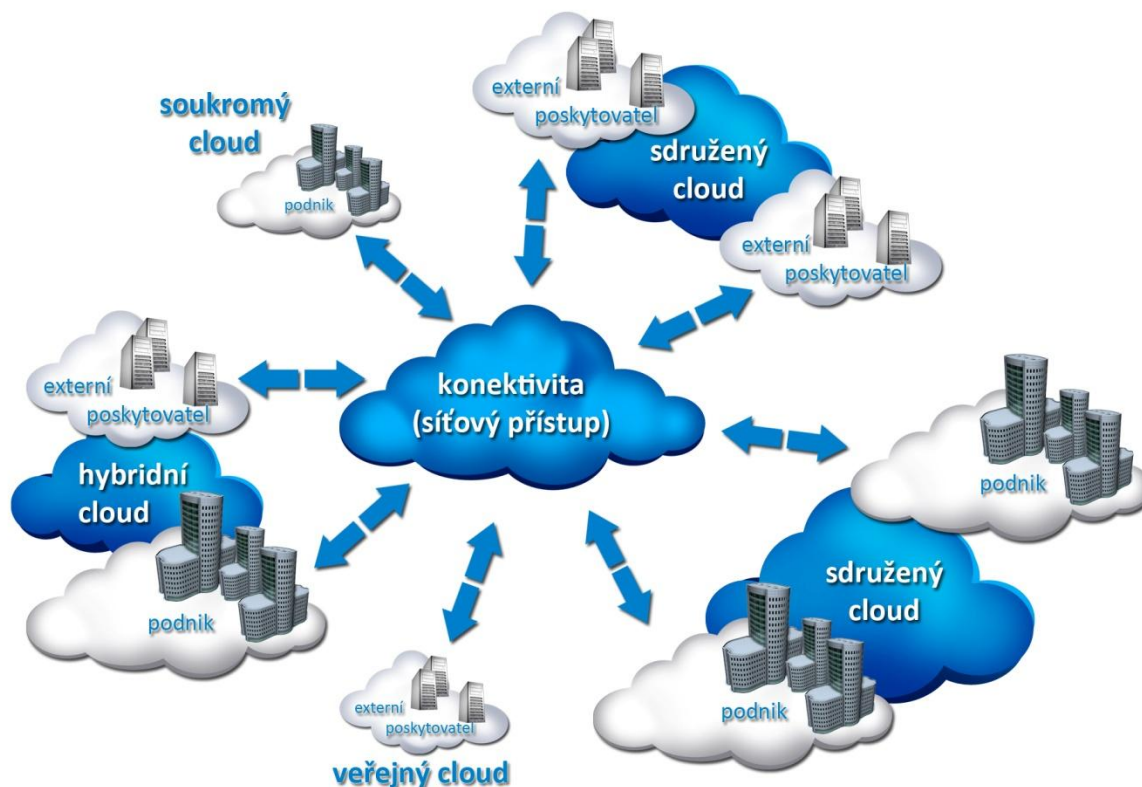


Obrázek 6 – SWOT analýza inovativního řešení IS

Zdroj: vlastní zpracování

5.3.4 Klasifikace cloud computingu

Cloudy lze obecně klasifikovat podle toho, kdo vlastní jejich datová centra, a podle toho, jestli jde o jeden či množství cloudů (viz obrázek 7). Cloudy lze dělit na *veřejné*, *soukromé*, *hybridní* a *sdílené* cloudy [Stanoevska-Slabeva et al., 2009, s. 56-59].



Obrázek 7 – Klasifikace cloud computingu

Zdroj: vlastní zpracování

Pro rozlišení externích poskytovatelů služeb cloudu a interních podnikových cloudů se používají pojmy veřejný a soukromý cloud.

Veřejný cloud představuje datové centrum (hardware a software) provozované třetí stranou (např. společností Google, Amazon atd.), která poskytuje své služby podnikům a jednotlivcům prostřednictvím internetu. Veřejný cloud nemá omezený počet uživatelů, je k dispozici všem.

Soukromý cloud představuje datové centrum provozované jediným subjektem (podnik, organizace, jednotlivec apod.). Provozovatel vlastní celý cloud a má úplnou kontrolu nad celou jeho infrastrukturou, tj. nad provozovanými aplikacemi, nad místem odkud je ke cloudu přístup a nad uživateli, kteří jej používají. Hlavním pozitivem soukromého cloudu je kontrola. Lze takto získat výhody virtualizace za současného zachování plné kontroly nad vlastní infrastrukturou.

Někteří autoři nepovažují soukromý cloud za část skutečného cloud computingu. Např. Reese tvrdí, že soukromý cloud „*lacks the freedom from capital investment and the virtually unlimited flexibility of cloud computing (postrádá svobodu kapitálového investování a potenciální neomezené pružnosti cloud computingu)*“ [2009, s. 19].

Samostatné cloudy lze vzájemně kombinovat do skupin cloudů. Podle toho, jestli jde o skupinu veřejných či soukromých cloudů, se cloudy dělí na hybridní a sdružené.

Hybridní cloudy kombinují veřejné a soukromé, čímž umožňují organizaci využívat aplikací jak na interní infrastruktuře, tak na veřejné. Tímto způsobem mohou podniky využívat rozsáhlých ICT zdrojů od poskytovatelů externích cloudů a zároveň používat specifické aplikace uvnitř vlastního firewallu. Hybridní cloudy se však nehodí především pro aplikace, které vyžadují komplexní databáze či synchronizaci.

Sdružené cloudy představují skupinu veřejných cloudů, popř. skupinu cloudů soukromých. Každý cloud zůstává sám o sobě nezávislý, avšak v rámci definovaného rozhraní ve skupině si může vyměňovat data a ostatní computingové zdroje s ostatními členy skupiny. Poskytovatelé sdružených cloudů se potýkají s problémem udržení dostupnosti, tj. nemusí mít dostatečné zdroje pro udržení pomyslné nekonečné computingové infrastruktury, která je vyžadována masivními počty uživatelů, kteří do cloudu přistupují kdykoliv a odkudkoliv. To může vést ke spojení (obchodnímu partnerství) poskytovatelů, aby byli schopni své služby poskytnout.

5.3.5 Typologie cloud computingu

Cloudy se dělí podle použité infrastruktury, platformy a softwaru na 5 vrstev. De facto jde o 5 různých vrstev služeb, které cloud computing poskytuje (viz obrázek 8). Pojmenování však není jednotné, někteří je označují také jako *typy*, *modely*, *služby*, *segmenty*, *úrovně* apod. Pro účely DP je zvolen pojem *vrstva*, protože je nejpřesnější. Infrastruktury, platformy a software jsou postupně vrstveny nad předcházející úrovně a jsou, jako různé vrstvy, logicky propojené s architekturou cloudu.

Jednotlivé vrstvy jsou *Komunikace jako služba* (CaaS – Communication as a Service), *Infrastruktura jako služba* (IaaS – Infrastructure as a Service), *Monitorování jako služba* (MaaS – Monitoring as a Service), *Platforma jako služba* (PaaS – Platform as a Service) a *Software jako služba* (SaaS – Software as a Service) [Rittinghouse, Ransome, 2009, s. 29-55; Velte et al., 2009, 69-77].



Obrázek 8 – Vrstvy služeb cloud computingu

Zdroj: vlastní zpracování

Monitorování jako služba (MaaS)

MaaS představuje poskytování bezpečnosti, primárně pro obchodní platformy, které využívají internet k obchodování. MaaS se stal v poslední dekádě velmi populární

a s rozvojem cloud computingu jeho popularita roste ještě více. Bezpečnostní monitorování zahrnuje ochranu podniku proti počítačovým hrozbám. V podniku hraje klíčovou roli bezpečnostní tým, který zabezpečuje udržování utajení, integrity a dostupnosti IT aktiv. Pro podnik jsou ale čas a zdroje hlavní limity pro udržování efektivního zabezpečení a cloud může představovat snížení či úplné odstranění těchto omezení.

MaaS nabízí možnost nepřetržité bezpečnostní služby v reálném čase. Díky připojení do cloudu lze využívat nejlepších technologií a expertů a zvýšit tak efektivitu ochrany při současném snížení nákladů.

Komunikace jako služba (CaaS)

CaaS je outsourcingové řešení podnikové komunikace. Poskytovatel je zodpovědný za řízení hardwaru a softwaru pro telefonování VoIP (Voice over IP), přenos zpráv a videa. Tato služba může obsahovat jednotný přístup k tradičnímu telefonování (popř. VoIP) a datům, pokročilé sjednocené komunikační funkce, jako video hovory, webovou spolupráci, chat, účast a jednotné posílání zpráv v reálném čase, místní a vzdálené hovory, hlasový e-mail apod.

CaaS nabízí pružnost a rozšiřitelnost, kterou si MSP nemůže (z finančních důvodů) dovolit. Umožňuje MSP nepřetržité využití komunikační infrastruktury typu velkých podniků bez nutnosti vybudování vlastní. Žádné popř. minimální náklady umožňují přemístit finanční a lidské zdroje do jiných oblastí a využít je tam, kde jich je nejvíce potřeba.

Software jako služba (SaaS)

SaaS je model softwarové distribuce, kde jsou aplikace hostovány prodejcem či poskytovatelem služby a jsou dostupné uživatelům prostřednictvím sítě, typicky internetu. Čím dál více nabírá na popularitě, protože podporuje technologie webových aplikací a architektury orientované služby (SOA).

SaaS aplikace musí vzájemně spolupracovat s ostatními daty a aplikacemi v rozsáhlém množství různých prostředí a na různých platformách. SaaS je většinou implementován, aby pro podniky zprostředkoval funkcionalitu obchodních aplikací při nízkých nákladech. Umožňuje tak uživatelům získat stejné výhody, jako interně provozované komerční aplikace, bez současné komplexní instalace, managementu, podpory, licencí a vysokých počátečních nákladů.

Klíčové charakteristiky vrstvy SaaS:

- síťové řízení a přístup k centrálně poskytovanému software dostupnému prostřednictvím internetu,
- model dodávky aplikací je *one-to-many* (jeden-více) oproti tradičnímu modelu *one-to-one* (jeden-jednomu),
- centrální vylepšování a upgrade, které odstraňuje potřebu stahování a instalace uživatelem.

Pozitiva SaaS:

- zjednodušená administrace,
- automatický update,
- kompatibilita dat v rámci celého podniku (všichni mají stejnou verzi software),
- usnadněná spolupráce v rámci celého podniku,
- globální dostupnost.

Platforma jako služba (PaaS)

Vrstva PaaS nabízí platformy pro výstavbu a chod vlastních webových aplikací. Navazuje na vrstvu SaaS. Představuje všechna zařízení potřebná pro podporu kompletního životního cyklu výstavby a zprostředkování webových aplikací a služeb, která jsou dostupná výhradně prostřednictvím internetu. To vše za absence stahování či instalování softwaru, ať už pro developery, IT manažery nebo koncové uživatele.

Na rozdíl od vrstvy IaaS, kde vývojáři mohou vytvořit specifický případ operačního systému pro vlastní navržené aplikace, PaaS vývojáři se zajímají pouze vývojem webových

aplikací a obvykle se nezajímají, na jakém operačním systému pracují. PaaS umožňuje soustředit se na inovace namísto komplexity infrastruktury a pohání tak novou éru masové inovace. Nyní mohou vývojáři na celém světě využívat virtuálně neomezenou sílu computingu. Kdokoliv s přístupem k internetu může vytvářet účinné aplikace a snadno je celosvětově poskytnout uživatelům.

Hlavní charakteristikou PaaS je podpora životního cyklu vývoje aplikací, tj. poskytování služeb pro vývoj, testování, šíření, hostování a řízení.

Infrastruktura jako služba (IaaS)

Vrstva IaaS představuje dodávku počítačové infrastruktury. Nabízí computingové zdroje zpracování či ukládání dat. V této vrstvě podnik využívá počítačů poskytovatele cloudu. Dalším možným termínem pro tuto vrstvu je EaaS (Everything as a Service – všechno jako služba). Podnik využívá virtuální server a provozuje na něm aplikace.

Na rozdíl od tradičního outsourcingu se IaaS soustředí na model dodávky služeb, který zprostředkovává předdefinovanou, vysoce standardizovanou infrastrukturu, speciálně optimalizovanou pro aplikace, které podnik využívá.

Hlavní pozitiva této vrstvy jsou:

- hotový přístup k přednastavenému prostředí, které je obvykle založené na ITIL (The Information Technology Infrastructure Library - veřejně dostupný rámec, jenž popisuje nejlepší praktiky computingových služeb IT sektoru, www.itil.cz),
- použití nejnovějších technologií pro vybavení infrastruktury,
- bezpečné, chráněné a izolované computingové platformy, které jsou obvykle monitorovány pro bezpečnostní úniky,
- snížení rizika využívání zdrojů offline poskytovaných třetími stranami,
- nižší náklady umožňující investice do služeb namísto investic do kapitálu,
- zisk nových možností zároveň za snížení časové náročnosti a ceny.

5.3.6 Bezpečnost cloudu

Stejně jako u ostatních technologických možností, tak i bezpečnost cloud computingu je dvousečná. Tato problematika je v současnosti hojně diskutována a právě bezpečnost představuje jednu z oblastí, na kterou se poskytovatelé zaměřují [Velte et al., 2009, s. 35-39; Reese, 2009 s. 99-118].

Hlavní otázku představuje úroveň soukromí. Nelze si být jistý, že třetí strana, která uchovává data, je udrží v bezpečí a zabrání zneužití. Neznamená to ale, že neexistuje seriózní poskytovatel, který by nikdy neuvažoval o kompromitování. V reálném světě, ačkoliv poskytovatel provádí všemožná protipatření, se přesto může někdo nabourat do systému a citlivé podnikové informace mohou být pak k dispozici komukoliv, kdo se do cloudu dokáže nabourat.

Je samozřejmé, že poskytovatelé cloudu dělají maximum pro dostatečné zabezpečení, avšak je otázkou s jakou efektivitou a na jaké úrovni. Proto je vhodné vybírat mezi předními dodavateli, v jejichž týmu jsou experti pro každou problematiku.

Expertní IT veřejnost se prozatím nedokáže shodnout na jaké úrovni bezpečnost cloud computingu je. Obecně se shodují na tom, že jakékoliv kritické aplikace a data je stále ještě vhodnější ponechat na interním IS, a cloud computing využívat pro nekritické aplikace a data, která neovlivní chod podniku, pokud budou kompromitována.

Veřejné obavy v oblasti bezpečnosti však neznamenají, že data v cloudu nejsou bezpečná. Přesto že úroveň bezpečnosti není a asi nikdy být nemůže na 100 %, tak je její úroveň velmi vysoká. Poskytovatelé uplatňují ty nejodolnější dostupné praktiky.

Centralizace dat představuje velmi významné plus cloudu, protože jsou data majiteli vždy dostupná. Vzhledem k poruchám, krádežím, živelným pohromám a dalším příčinám ztráty hardware a software, představuje „bezpečné“ centrální úložiště dat výrazný bezpečnostní prvek. Duplikace dat v rámci sítě datových úložišť odstraňuje tentýž problém na straně poskytovatele cloudu.

V cloudu lze nejen lépe monitorovat bezpečnostní průniky, ale lze i omezit množství dat, ke kterým mají uživatelé přístup a snížit tak ztráty z důvodu selhání člověka.

Abstrakce od hardwaru umožňuje okamžitý přesun všech dat. Pokud se zjistí, že byla data kompromitována, lze je okamžitě přemístit, aniž by si toho uživatelé všimli a omezilo je to třeba až na několik hodin či dní v práci.

Bezpečnostních funkcí je mnohem více, např. bezpečné přihlašování, bezpečnostní testování, vylepšená ochrana software atd. Ve výše uvedeném textu jsou zmíněny ty oblasti, které mají přímý vliv na rozhodování, jestli cloud computing využít či nikoliv.

Prozatím neexistuje žádná zákonná regulace cloud computingu. Lze předpokládat, že pokud se do této problematiky „správně“ vloží vládní sektor a provede taková opatření (např. jednoznačné určení, kdo je majitelem dat v cloudu), aby zabránil zneužití uživatelských dat poskytovatelem, tak výrazně splaskne bublina obav a nastane ještě větší boom cloud computingu, než je tomu doposud.

5.3.7 Výběr poskytovatele cloudu

Poskytovatelů cloudů je velké množství a není překvapivé, že některá největší jména v oblasti cloud computingu jsou největšími jmény v oblasti celého počítačového světa. Za současné lídry lze považovat společnosti Google, EMC, NetApp, Microsoft, Amazon, Salesforce.com a IBM [Velte et al., 2009, s. 41].

Internetový portál www.crn.com uveřejnil seznam 100 největších a nejlepších poskytovatelů, rozdělený po 20ti členných skupinách, podle poskytovatelů platformy, infrastruktury, produktivity aplikací, úložiště a ochrany. Tento seznam tvoří přílohu E.

Z důvodu odlišných úhlů pohledu na cloud computing, se na přesném pořadí IT komunita stále neshoduje, a je tedy nemožné určit, která společnost je na prvním místě. Tento fakt není překážkou, protože obecně není rozumné, spoléhat se při výběru poskytovatele pouze na pořadí v žebříčkách. Nejdůležitějšími faktory je důvěra ve značku, kvalita a rozsah poskytovaných služeb.

S ohledem na charakter požadavků konkrétní společnosti (Holender Team a.s., viz kap. 6) lze rozhodování zúžit na Google vs. Microsoft. V článku *Google Apps vs. Office Web Apps: Can Microsoft compete in the cloud?* [Dawson, 2009] bylo zveřejněno porovnání funkcionalit webových aplikací Googlu a Microsoftu, které je uvedeno níže v tabulce 2.

Tabulka 2 – Porovnání funkcionalit Google apps vs. Microsoft web apps

FUNKCIONALITA	GOOGLE APPS	MICROSOFT WEB APPS
Cena	Osobní použití zdarma / 40EUR verze pro podniky	Osobní použití zdarma / pro podniky vyžaduje Sharepoint a speciální licenci
Zpracování textu	Ano	Ano
Prezentace	Ano	Ano
Tabulky	Ano	Ano
Výstavba webových stránek	Ano	Ne
Kalendář	Ano	Ano
Hostování videa	Ano	Ne
Podpora pro MS Office soubory	Ano	Ano
Podpora pro OpenOffice soubory	Ano	Ne
Úložiště jakéhokoliv typu souborů	Ne	Ano
Podpora funkce Pivot Table	Ne	Ano
Schopnost publikovat dokumenty na webu	Ano	Kód na vkládání je poskytnut, nativní publikace však není možná
Sdílení dokumentů s ostatními uživateli	Ano	Ano
Tvorba formulářů a sběr dat do tabulek	Ano	Ne
Editace dokumentů současně	Ano	Ne
Zobrazení WYSIWYG MS Office dokumentů	Ne	Ano
Podpora vzorců v tabulkách	Ano	Ano
Otevření dokumentu v MS Office	Ne	Ano
Motivy a formátování v prezentacích	Ano	Ne
Živé/Interaktivní prezentace	Ano	Ne

Zdroj: <http://www.zdnet.com/blog/btl/google-apps-vs-office-web-apps-can-microsoft-compete-in-the-cloud/24614?pg=2>

Pro účely DP byla vybrána společnost Google. Prakticky ve všech žebříčcích se objevuje na předních pozicích a z pohledu historického počínání jde o dynamickou společnost, se kterou se v mnoha IT oblastech jen málokdo srovná. Z tabulky vyplývá, že Google umožňuje větší spolupráci uživatelů, která je klíčová pro zvýšení efektivity práce ve společnosti Holender Team, a že Microsoft nenabízí některé požadované funkce, např. editaci dokumentů současně. Z hlediska potřeb Holender Teamu mezi aplikacemi, které Google cloud nabízí, žádná nechybí. Popis nabízených aplikací tvoří přílohu F.

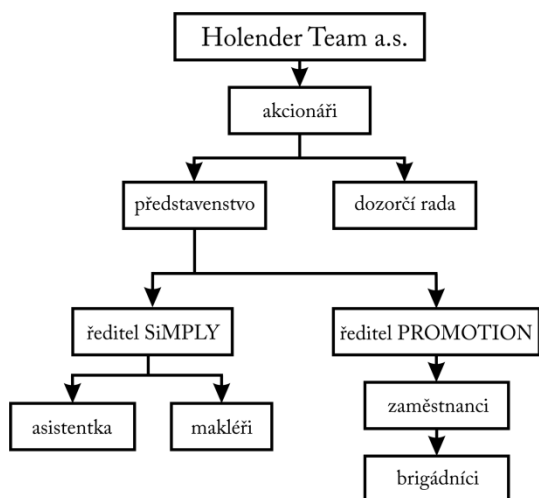
6 Návrh řešení IS na bázi on-line aplikací GOOGLE pro konkrétní firmu

Náplní této kapitoly je návrh řešení IS pro akciovou společnost Holender Team a.s. Společnost sídlí v Praze a má provozovnu v Mladé Boleslavi. Počtem zaměstnanců i obratem patří do MSP. Její obchodní činnost tvoří dvě hlavní divize, jedna pro realitní činnost, nazývaná SiMPLY a druhá pro event management s fullservisovou podporou, nazývaná PROMOTION. Obě tyto divize jsou na úrovni klíčových zaměstnanců zcela samostatné a fungují nezávisle na sobě.

Při tvorbě IS je třeba provést nejprve analýzu současného stavu, které se věnuje následující text.

6.1 Analýza profilu a současného stavu podniku

Na obrázku 9 je znázorněna vnitřní hierarchie společnosti, na které je vidět, že jednotlivé divize spolu komunikují až na úrovni vedení společnosti, a jsou tedy na sobě nezávislé. Společnost je vedená akcionáři a představenstvem. Každý ředitel nese plnou odpovědnost za svoji divizi, je její řídicí jednotkou a nejvyšším orgánem, se kterým běžně komunikují všichni podřízení spolupracovníci.



Obrázek 9 – Hierarchie společnosti Holender Team a.s.

Zdroj: vlastní zpracování

Díky personálnímu rozdělení obou divizí a odlišnosti tržního záběru lze pohlížet na firmu jako na dvě dílčí firmy. Odlišnosti tržního záběru jsou převážně z hlediska obchodní klientely. Realitní divize SiMPLY obchoduje převážně s domácnostmi a divize PROMOTION se soustředí převážně na podniky, případně státní zakázky.

Ředitelé divizí se podílí na rozhodování o strategiích společnosti a jsou tak nedílnou součástí jejího vedení. Rozsah jejich pravomocí na úrovni vedení společnosti nehraje z hlediska IS téměř žádnou roli.

Obě divize nabízejí službu vzájemného párování nabídek a poptávek a nabízejí doprovodný servis. Pro účely tvorby IS lze tedy říci, že principiálně jsou tyto činnosti stejné a liší se pouze v detailech, které jsou v IS řešeny na úrovni přídavek komponent, modulů či konkrétních funkcí. V praxi je vhodné IS sestavit nejdříve pro jednu divizi a poté přidat chybějící komponenty a funkce pro divizi druhou. V opačném případě by se vytvářeli dva IS zároveň.

Další analýza dopomůže k rozhodnutí, zdali přistoupit k tvorbě na úrovni jednotlivých divizí a navrhnout IS postupně, nebo zdali přistoupit k tvorbě na úrovni celého podniku a navrhnout IS jednorázově.

6.1.1 Analýza podnikových procesů z hlediska IT a současného stavu IS

Na úrovni vedení společnosti je klíčovým procesem komunikace a výměna dat mezi sebou a okolím společnosti. Technologicky se využívá komunikačních prostředků pro přenos hlasu (telefon, skype) a softwarových a hardwarových prostředků pro přenos dat (výhradně e-mail, přenosné disky a datové úložiště na interním serveru). Zde je velký prostor pro inovaci.

Z hlediska legislativy je procesem komunikace a výměna dat mezi společností a poskytovatelem účetních služeb. K tomuto účelu je využíván ekonomický systém POHODA. Outsourcingem účetnictví bylo dosaženo vyšší efektivity a nižších nákladů

oproti předchozímu internímu řešení a v tomtéž porovnání došlo i ke zvýšení kvality a bezpečnosti ve spojení s lidským faktorem. Řešení tohoto procesu lze považovat za optimální.

Ostatní interní podnikové procesy jsou specifické podle jednotlivých divizí.

Divize PROMOTION

V rámci přípravy a realizace zakázek je z hlediska IS klíčovým procesem vzájemná komunikace, tvorba, výměna a sdílení dokumentů. Vzhledem k tomu, že je obvykle třeba realizovat zakázku ve dvou a více osobách, dochází k větvení dokumentů na různé verze a snižuje se tak efektivita a prodlužuje doba realizace. Z důvodu častého pohybu mimo kancelář se komplikuje vzájemná spolupráce členů realizačního týmu a obvykle se stává téměř nemožnou. Zde je výrazný prostor pro inovace a zvýšení efektivity.

Data jsou decentralizovaná v rámci značného množství hardware (externí disky, osobní PC, interní datový server, DVD a CD média) a není prováděna dostatečně efektivní záloha. Tento problém představuje velmi nutnou oblast k inovaci a týká se celé společnosti.

Z hlediska aplikací jsou používány standardní kancelářské aplikace z balíku MS Office a některé specifické aplikace, např. grafické aplikace Adobe Creative Suite.

Divize SiMPLY

Klíčovými obchodními procesy SiMPLY jsou naběr zakázky, export na webové servery a následná komunikace s klientem. Tyto procesy jsou kompletně řešeny TAS pro realitní kanceláře RealBrána, který představuje dílčí podnikový IS. Eventuální spolupráce na zakázkách nemá na IS žádný vliv. Jedná se opět o outsourcing, kdy jsou data umístěna a replikována u poskytovatele služby. Zakázky jsou vkládány do IS a dále exportovány na vlastní server poskytovatele a na externí servery v rámci zakoupených licencí. Pokud o některou zakázku projeví klient zájem, je o tom makléř informován prostřednictvím e-mailu.

Dalším procesem je sdílení kalendáře, které ale v rámci RealBrány není řešeno optimálně a není tedy využíváno. Vzhledem k tomu, že software je již zakoupený a má z hlediska provozu dostačující stabilitu, není vhodné provést inovaci. Inovace formou jiného TAS, by představovala vysoké náklady s minimálním rozdílem v užitku mezi dosavadním a potenciálně novým řešením. Je však možné přesunout některé funkce RealBrány mimo tento IS a potenciálně tak zvýšit efektivitu (např. zmíněný kalendář).

Klíčový interní proces je komunikace a výměna dat mezi makléři, asistentkou a ředitelem. I zde je použito stejných technologických prostředků jako v ostatních případech a je zde tedy prostor pro inovaci.

6.1.2 Analýza podnikové a informační strategie

Strategií společnosti je rozvíjet současné činnosti a získávat výhodu oproti konkurenci. Představuje snahu zvyšovat kvalitu vlastních služeb, získávat nové zákazníky, rozšiřovat povědomí o značce a upevňovat dobré jméno i za cenu nižších výnosů. Dále snižovat provozní náklady a zvyšovat efektivitu podnikových procesů.

Společnost nemá dostatečně zformovanou informační strategii. Pohlíží na computing pouze jako na prostředek pro podporu chodu běžných podnikových procesů. Kladným faktem je, že se snaží v rámci finančních možností udržet krok s rozvojem technologií a snaží se obnovovat a optimalizovat technologické zdroje. Záporným faktem je, že nepohlíží na computing jako na prostředek pro podporu a naplnění podnikové strategie a nevyužívá tak potenciál IT komplexně.

6.2 Změna podnikové a informační strategie

Změnu podnikové strategie je vhodné provést z hlediska přístupu k ICT a k podnikovému IS. Je vhodné začít chápat computing jako prostředek pro podporu a naplnění strategických cílů, které jsou předmětem podnikové strategie. V této souvislosti je vhodné zformovat

zcela novou informační strategií, která bude odrážet změnu v zmíněném přístupu. Obsahem informační strategie budou způsoby využití computingu pro podporu podnikových procesů a podnikové strategie.

Z provedené analýzy je patrné, že je většina procesů založených na stejném principu a využitím IT může podnik docílit jejich zlepšení a naplnit tak strategický cíl zvyšování efektivity interních procesů. Pro podporu kompletní podnikové strategie se však naráží na bariéru ve formě nákladů. Tuto bariéru může z velké části odstranit právě cloud computing, který potenciálně umožňuje podporu naplňování většiny interních strategických cílů. Z formulace informační strategie by měla vyplynout potřeba inovace současného IS.

6.3 Formulace projektu inovace IS

Převážnou část procesů tvoří komunikace, výměna a sdílení dat. Je patrné, že i přes využívání z velké části stejných aplikací je IS napříč celou společností značně heterogenní, což způsobuje problémy s nedostatečnou úrovní integrity dat.

Z finančních důvodů je nutné zaměřit se na řešení s co nejnižšími náklady. Z tohoto hlediska je vhodné zvolit řešení ve formě cloud computingu. Z důvodu specifického TAS, který společnost využívá, nelze provést přesun IS do cloudu kompletně, a je nutné zvolit kombinované řešení. Některé aplikace zůstanou využívány stejně jako doposud a zbytek IS bude provozován v cloudu.

Mezi ponechané aplikace patří ekonomický systém (POHODA), realitní systém (RealBrána) a grafické aplikace (Adobe Creative Suite). Tyto aplikace prozatím nemají v cloudu vhodný ekvivalent.

Cílem projektu změny IS je přesunout maximální množství stávajících aplikací do cloudu, aniž by došlo ke ztrátám na potřebných funkcionalitách. Přechodem do cloudu se docílí centralizace všech hlavních ICT zdrojů a možnosti správy a monitoringu datové struktury

v rámci celé společnosti. Inovativní řešení nabídne řadu nových funkcionalit (např. spolupráci ve stejný čas na stejném dokumentu), které společnosti nabídnou řadu potenciálních pozitivních přínosů.

Očekávané přínosy změny IS:

- jednotné datové úložiště,
- centrální společný komunikační kanál,
- koncentrace řídicích procesů v jednom místě,
- snížení nákladů na obnovování a aktualizace aplikací,
- snížení nákladů na hardware pro nové zaměstnance,
- zjednodušení aplikací s důsledkem zrychlení práce,
- souběžný přístup k IS v reálném čase,
- dostupnost IS odkudkoliv, kde je internet,
- datová integrita, vždy aktuální verze dokumentů,
- souběžná práce na dokumentech,
- vyšší možnost kontroly zaměstnanců,
- možnost zavedení nových podnikových procesů,
- zvýšení efektivity současných procesů,
- udržení kroku s rozvojem ICT.

6.4 Projekt IS

Každý projekt IS prochází 3 hlavními etapami, tak jak je uvedeno v textu kapitoly 3. Konkrétně přípravou, implementací a provozem IS. Google v rámci svých marketingových aktivit nabízí zájemcům 14ti denní bezplatnou zkušební verzi pro kompletní testování, která poskytuje totožnou funkcionalitu, jako její reálná verze. Tímto způsobem lze navržené řešení IS připravit, implementovat a provozovat virtuálně. Ukázka virtuální realizace projektu tvoří přílohu G.

Vedení společnosti provede rozhodnutí o implementaci navrhovaného řešení na základě zmíněné virtuální realizace IS. Tímto způsobem dojde k reálnému otestování inovativního řešení, aniž by poskytovatel služby (Google) získal přístup ke skutečným podnikovým datům. Virtuální realizace umožní otestovat kompletně všechny funkce Google cloudu, včetně těch, které by reálně využívány nebyly. Díky tomu, že je testování provedeno na verzi, která bude po 14 dnech automaticky odstraněna, není nutnost provést vyčištění IS od testovacích dat, jako by tomu bylo v případě testování na ostré verzi systému.

Pro většinu IT manažerů je realizace velmi jednoduchá a lze ji zvládnout bez zásahu poskytovatele cloudu či externího implementátora. S jistou mírou zjednodušení lze přirovnat cloud ke specifické formě TAS. Etapa přípravy IS je tvořena pouhým nastavováním množství parametrů v rámci správce domény, na které je cloud provozován, a v rámci samotného administračního rozhraní cloudu.

Za etapu implementace lze považovat nastavení množství uživatelů a provedení personifikace podle konkrétních pozic zaměstnanců. I přes značnou jednoduchost může být potřeba v rámci implementace proškolení budoucí uživatele, kteří mají v reálném světě rozdílné úrovně IT odbornosti.

Etapa provozu zahrnuje naplnění daty a skutečné používání nového IS. Fáze testování chodu aplikací pozbývá, v případě cloud computingu, smyslu, protože tato fáze byla již provedena vývojáři cloudu. Přestože lze považovat vybudování IS v cloudu za tvorbu IS, jedná se (v případě veřejného cloudu) v konečném důsledku o „pouhé“ nastavení již hotového IS. Díky tomu je přechod na nový systém natolik rychlý, že podle konkrétního rozsahu nastavování může trvat 1 – 3 dny.

Inovovaný informační systém společnosti Holender Team bude tedy složen ze dvou oddělených částí. Jednu část bude tvořit množina aktuálně využívaných aplikací bez vhodného cloudového ekvivalentu. Tyto aplikace (ekonomický systém POHODA, realitní systém RealBrána a balík grafických aplikací Adobe Creative Suite) budou sloužit výhradně k podpoře chodu souvisejících podnikových procesů.

Druhá část IS bude tvořena cloud computingovými aplikacemi Google Apps for Business. Cloudové aplikace budou sloužit nejen k podpoře souvisejících podnikových procesů, ale i k naplňování informační strategie, tj. podpoře podnikové strategie.

Kancelářské aplikace MS Office budou nahrazeny aplikací Google docs, která obsahuje editor textů, tabulek, prezentací a formulářů. V případě e-mailového klienta, tj. Outlooku dojde k nahrazení za Google mail (Gmail), který nabízí inteligentní filtraci a třídění pošty a mnoho dalších funkcí, které jsou zmíněné v přílohách F a G. Díky kompatibilitě dokumentů Google s MS Office budou mít uživatelé, v případě potřeby, možnost kdykoliv využít specifických funkcionalit desktopových aplikací MS Office, které doposud Google cloud nenabízí.

Inovativní část IS umožní využívat nejen aktuální funkcionality a aplikace efektivněji, ale i některé nové funkcionality a aplikace, které současný IS nenabízí. Cloud poskytuje možnost rozdělení uživatelů IS do specifických skupin se specifickými přístupovými právy. Na každém dokumentu může současně pracovat až 50 uživatelů. Každému zaměstnanci se tak v reálném čase ukáží změny, které provedl jeho kolega či nadřízený a nedojde k duplicitě a různým verzím dokumentů.

Veškerá data budou umístěna na jednom místě, čímž odpadnou problémy se sdílením a integritou. Aplikace Google kalendář umožní efektivnější time management a kontrolu zaměstnanců. Využitím doplňkové aplikace iGoogle se každému zaměstnanci sestaví domovská internetová stránka přímo na míru. Modulární propojení se všemi aplikacemi umožní rychlý a kompletní přehled o celém IS. Prostřednictvím doplňkové aplikace Google Latitude bude mít vedení společnosti vždy jasnou představu o fyzickém pohybu svých zaměstnanců.

Na základě virtuálního otestování lze předpokládat postupné naplnění očekávaných cílů, stanovených v kapitole 6.3. Dále lze předpokládat, že vzhledem k charakteru podnikových procesů, bude navrhované kombinované řešení stejně efektivní, jako by bylo v případě kompletního přesunu podnikového IS do cloudu.

7 Zhodnocení řešení ve vztahu ke standardním aplikacím

Náplní této kapitoly je zhodnocení inovativního řešení ve vztahu k standardním aplikacím z hlediska informatických a ekonomických aspektů. Dále jsou v této kapitole uvedeny možnosti rozšíření a inovací navrhovaného řešení.

7.1 Informatické aspekty

Z hlediska IT je pro společnost Holender Team výhodnější zvolit navrhované řešení formou cloud computingu. Možnost realizace je prakticky okamžitá, jednoduchá a docílí se téměř stejné funkcionality, jako kdyby byl vytvořen zcela nový IAS na míru. Dle odhadu by trvalo vytvoření IAS minimálně dva roky a společnost by byla vystavena všem rizikům spojených s tvorbou IS.

Kombinací současného stavu IS s cloudem lze docílit vyšší funkcionality a získat řadu očekávaných přínosů (viz kap. 6.3). Google cloud umožňuje provoz administračního rozhraní na podnikové doméně a zároveň zanechání exportů z používaného TAS RealBrána na podnikové webové stránky. Docílí se tak centralizace bez ztráty kritických funkcí pro chod divize SIMPLY.

Vzhledem k nedostatku lidských zdrojů v oblasti grafiky a ostatních oblastí vyžadujících pokročilé IT uživatele není absence pokročilých grafických aplikací v cloudu závadou. O spolupráci na stejném grafickém dokumentu nelze ani hovořit.

Kompatibilita Google Apps s balíkem MS Office umožňuje v případě nutnosti využít chybějící funkcionality cloudu a přitom zachovat datovou integritu. Stále narůstající množství aplikací v Google cloudu představuje prostor pro častou inovaci a společnost tak může využívat IT v širším záběru.

Zvolené řešení má však i svá negativa. Hojně diskutovaná problematika bezpečnosti veřejných cloudů, která představuje velké pozitivum a zároveň zásadní negativum cloud computingu, není jedinou překážkou. Značné omezení může představovat i samotný internet, který patří mezi základní stavební kameny cloudu. I na rychlém připojení je velmi náročné přenášet velké množství dat. Pokud je třeba okamžitě stáhnout objemný soubor, umístěný v cloudu, nelze internet s rychlostí pevných disků srovnávat. Navíc nelze opomenout fakt, že rychlost každého samostatného připojení je dělena mezi všechny uživatele, kteří jej v daný okamžik využívají.

Přes všechna negativa je nesporné, že již ve své současné podobě lze cloud computing používat a těžit ze všech přínosů, které může nabídnout. Skutečným zavedením by se v Holender Teamu jednoznačně docílilo zvýšení efektivity práce s PC a došlo by ke zrychlení tvorby dokumentů. Odstranily by se problémy spojené s existencí různých verzí dokumentů a s jejich sdílením, obzvláště problémy v případě dokumentů kritických pro chod společnosti. Zvýšila by se možnost práce na dokumentech i v terénu. Dříve nemožná současná spolupráce na stejném dokumentu, která je charakteristická pro rozsáhlejší zakázky, by se mohla stát všední realitou.

Sdílením kalendáře a jasným přehledem o práci v IS by se docílilo jednodušší kontroly efektivity a produktivity zaměstnanců. Nesystematická záloha dat by byla zcela odstraněna a v případě zájmu o vlastní datovou zálohu cloudu by mohla být prováděna vždy jednou pověřenou osobou za celou společnost a nedošlo by ke ztrátě integrity dat.

Využitím Google cloudu by šlo docílit funkcionalit IS, které z finančního hlediska může vybudovat jen velký podnik. Snížením efektivity nového IS by byla abstrakce kritických dokumentů z cloudu, v případě nedostatečné důvěry vedení společnosti v poskytovatele, či z důvodu snahy o zvýšení bezpečnosti řešení. Operativně náročné by především z hlediska času bylo převedení „starých“ podnikových dat do cloudu, aby bylo dosaženo datové integrity v rámci celé historie IS společnosti.

Nízké náklady, možnost zvýšení efektivity podnikových procesů, ucelení a zvýšení systematickosti práce celého týmu, a všechny další zmíněné výhody nového IS (za současného zvážení všech rizik), ukazují, že skutečné zavedení cloudu by bylo pozitivním krokem na cestě vpřed, sužované neustálým tlakem hospodářského vývoje a bojem s konkurencí.

7.2 Ekonomické aspekty

Na úvod je třeba poznamenat, že veškeré výpočty provedené v dalším textu jsou pouze orientační. Pro porovnání ceny standardního řešení oproti inovativnímu lze použít jednoduchý výpočet. Tvorbu IAS by teoreticky mohli dva vývojáři zvládnout za dva roky. Při průměrném platu zkušeného programátora 50 000 Kč měsíčně činí náklady za 2 roky 2 400 000 Kč. Pokud se připočte řekněme 100 000 Kč na investici do hardwarových prostředků, budou celkové náklady 2,5 mil. Kč. *

Pokud nedojde k výraznému rozšíření společnosti, tak lze i s rezervou uvažovat, že počet zaměstnanců nepřekročí hranici 20 lidí, tj. 20 uživatelských účtů. Cena jednoho uživatelského účtu je u Google 40 EUR na rok, tedy cca 1 000 Kč dle zaokrouhleného aktuálního kurzu Komerční Banky 1 EUR = 25 Kč (1 EUR = 24,534 Kč, k 1. 4. 2011, dle www.kb.cz). V počtu 20 uživatelů činí tedy náklady na provoz IS 20 000 Kč ročně.

Z finanční sumy potřebné na vývoj IAS by společnost mohla hypoteticky provozovat IS v cloudu po dobu 125 let, jinak řečeno po několik generací. Pokud by se hypoteticky od nákladů na IAS oddělil provoz cloudu na 10 let, zbyla by suma 2,3 mil. Kč na investici. Za 10 let by tato suma i při konzervativní investiční strategii mohla vyšplhat až na 3 104 125 Kč, což by zpětně zaplatilo zmíněných 10 let provozu cloudu i při vysoké inflaci (k výpočtu byla použita orientační investiční kalkulačka společnosti ČP INVEST, <http://www.cpinvest.cz/obsah.php?menu=300>).

* Odhad nákladů byl proveden na základě konzultace s konzultantem DP

Kombinace cloudu a již používaných aplikací namísto samotného cloudu nemá na náklady žádný vliv, protože veškeré tyto aplikace jsou již zakoupené. Z ekonomického hlediska je také výhodné, že Google cloud nabízí velkou spoustu aplikací, které mohou začít být využívány a neustále vyvíjí další. Dle aktuální politiky Googlu nemá počet aplikací žádný vliv na zvyšování ceny za uživatelský účet. Pokud se politika nezmění, zůstanou inovace a aktualizace v cloudu zdarma.

Po ekonomické stránce nemá cloud computing konkurenci a představuje tak ideální nízkonákladové řešení IS.

7.3 Možnosti rozšíření a inovací

Svět ICT se softwarově i hardwarově neustále vyvíjí kupředu a zatím není předpoklad, že by se tento vývoj zpomalil, natož třeba zastavil. Neudržení kroku „může“ mít v obchodním světě devastující dopady. Podniky mohou ztratit konkurenceschopnost, která „může“ vést až ke krachu.

O tom, že i cloud computing půjde stále kupředu, není pochyb. Jak je uvedeno v kapitole 1, jedna ze statistických předpovědí vzrůstu celkového trhu cloud computingu v letech 2010 - 2015 předpokládá, že z 37.8 miliónů dolarů v roce 2010 vzroste velikost trhu na 121.1 miliónů dolarů v roce 2015.

Následující text pojednává o možnostech dalšího rozšíření a inovací navrženého řešení IS. Z problematiky je záměrně vynechána část vytváření vlastních desktopových aplikací a vlastních rozsáhlých IS. K tématu je přistupováno z hlediska nízkonákladovosti, které patří mezi charakteristický a mnohdy i kritický cíl MSP.

V oblasti dalšího rozšíření se uvažují možnosti, které jsou aktuálně k dispozici a které lze bezodkladně aplikovat.

Jednu z možností rozšíření, které by přineslo zvýšení užitku z používání cloudu, představuje investice do mobilního internetového připojení. Díky mobilní síti, která dnes již velmi slušně pokrývá většinu oblastí, kde se člověk běžně pohybuje, by byl IS společnosti dostupný opravdu kdykoliv a kdekoliv.

Mezi další možnosti rozšíření patří využívání ostatních aplikací, které Google cloud aktuálně nabízí a které zatím nejsou využívány. Příkladem je polohová aplikace Google Latitude, díky které by vedení podniku vždy přesně vědělo, kde se nachází jejich zaměstnanci, či firemní automobily.

V oblasti inovací se uvažují možnosti, které by mohly být zavedené v budoucnu, a to jak pravidelné, tak jednorázové.

Klíčovou vlastností a zároveň výhodou cloud computingu je právě inovace. Neustále se vyvíjí nové aplikace a rozšiřují se funkcionality stávajících. Upgrade je zpravidla zdarma a probíhá automaticky. Inovace se provádí pomocí nákupního webu Google apps Marketplace. Nové aplikace Google a aplikace třetích stran, které Google nabízí, jsou zdarma i zpoplatněné. Poplatky jsou obvykle tak nízké, že fixní náklady podniku výrazně nezmění. Výčet dalších rozšíření, které jsou nabízeny přímo společností Google jsou uvedeny v příloze F.

Prostor pro inovaci představují především aplikace, které podnik využívá a nejsou aktuálně v cloudu dostupné. Pokud by došlo k vytvoření cloudového ekvivalentu ekonomického systému POHODA, realitního systému RealBrána a grafických aplikací, obsažených v balíku Adobe Creative Suite, mohl by být IS podniku kompletně přesunut do cloudu.

Dále inovovat cloud lze i formou vývoje vlastních aplikací. Vzhledem k obchodnímu zaměření společnosti, k pravděpodobným obtížím spojeným s vývojem (profesionalita vývojáře, náklady) a k faktu, že Google reaguje na poptávku firemního segmentu a v podstatě tak v některých případech vyvíjí aplikace na míru užšího spektra klientů, je nepravděpodobné, že by bylo třeba někdy vlastní aplikace pro cloud vyvíjet.

Na druhou stranu je vývoj jednoduchých aplikací nástrojem Google App Engine otázka jen několika minut [Velte et al., 2009, s. 231].

Závěr

V neustále měnícím se hospodářském prostředí je dynamické přizpůsobování základním faktorem dlouhodobého přežití. Díky kontinuálnímu prohlubování významu ICT již většina podniků zaregistrovala, že došlo k přechodu z průmyslového do informačního věku. Důvěryhodnost, hodnota a správná interpretace informací jsou klíčovými faktory ovlivňující dnes jakýkoliv obchodní proces.

S nástupem cloud computingu a s množstvím aktuálně dostupných standardních řešení, které jsou nabízeny, může nedostatečná pozornost věnovaná vlastnímu informačnímu systému představovat kritické selhání v boji s konkurencí. Nelze pochybovat o tom, že cloud computing má v informačním světě velkou budoucnost. Svojí charakteristikou a potenciálem oslovit prakticky jakýkoliv soukromý či podnikatelský subjekt má ty nejlepší předpoklady, aby byl v budoucnu považován za jeden z milníků vývojových etap tvorby IS.

Hlavním cílem diplomové práce bylo analyzovat možnosti nízkonákladového řešení IS pro konkrétní firmu z oblasti MSP. Hlavního cíle bylo dosaženo v rámci sedmi kapitol, které postupně naplňovaly jednotlivé dílčí cíle, stanovené v úvodu práce.

Úvodní kapitola byla zaměřena na rešerši literárních zdrojů. Na základě této kapitoly došlo k výběru vhodných zdrojů z dostupných domácích a zahraničních publikací. V rámci textu druhé a třetí kapitoly byl proveden úvod do problematiky zavádění IS a byly definovány základní principy konstrukce IS. Nebyla opomenuta ani problematika bezpečnosti IS, která byla náplní čtvrté kapitoly.

Naplnění dílčího cíle analýzy dostupných standardních a inovativních řešení IS bylo předmětem páté kapitoly. Možnosti standardních řešení byly analyzovány v první části textu, s ohledem na historické souvislosti, které obecně umožňují predikovat další směr vývoje. Z provedené analýzy vyplynulo, že za další etapu vývoje IS lze předpokládat současné inovativní řešení. Analýze inovativního řešení byla věnována druhá část textu. Pro obě alternativy řešení byla provedena analýza silných a slabých stránek, za využití

analytického nástroje SWOT analýza. Výsledný závěr byl, že pro konkrétní firmu z oblasti MSP je vhodné zvolit alternativu inovativního řešení, tj. cloud computing. Z provedených analýz standardních a inovativních řešení se došlo k závěru, že moderní přístup k výstavbě IS, oproti běžně používaným a obecně přijímaným variantám, má do budoucna značný potenciál, a volba řešení pro konkrétní firmu může být aplikovatelná na většinu firem z oblasti MSP.

Od analýzy se k syntéze dostala práce v šesté kapitole, jejíž obsahem byl návrh projektu inovace IS, s ohledem na analýzu skutečných potřeb konkrétní firmy. Využitím bezplatné 14ti denní testovací verze Google Apps for Business byl návrh virtuálně implementován a otestován v praxi. Tím bylo potvrzeno, že při využití cloud computingu lze dosažení očekávaných přínosů inovace současného IS předpokládat.

V závěrečné kapitole byly zhodnoceny pozitiva a negativa zvoleného řešení ve vztahu k informatickým a ekonomickým aspektům. S ohledem na silné a slabé stránky inovativního řešení byl proveden rozbor možností dalšího rozšíření a budoucích inovací.

Na základě závěrů, dosažených v DP, dospělo vedení konkrétní společnosti k rozhodnutí, že ve třetím čtvrtletí roku 2011 bude navrhované řešení implementováno do podnikové praxe.

Z diplomové práce vyplývá, že současný fenomén cloud computing má jednoznačně co nabídnout. Větší rozmach lze pravděpodobně očekávat až v budoucnu, avšak mnoho malých a středně velkých podniků, může tuto technologii zítřka velmi efektivně používat již dnes.

Citace

ANTONPOULOS, A. 2010. Network World. *The missing piece of cloud security?* [online]. September 2010, vol. 27 [cit. 2010-12-14]. s. 14-15. dostupný z WWW: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=2154442401&sid=10&Fmt=3&clientId=46402&RQT=309&VName=PQD>>. ISSN 08877661

BASL, J.; BLAŽÍČEK, R. 2005. *Podnikové informační systémy*. 2. vyd. Professional Publishing, 2005. 223 s. ISBN 80-86419-79-7

BÉBR, R.; DOUCEK, P. 2008. *Informační systémy pro podporu manažerské práce*. 1. vyd. Grada Publishing, 2008. 288 s. ISBN 978-80-247-2279-5

BEYNON-DAVIES, P. 2009. *Business Information Systems*. Palgrave Macmillan, 2009. 512 s. ISBN 978-0230203686

BUCHALCEVOVÁ, A. 2005. *Metodiky vývoje a údržby informačních systémů*. 1. vyd. Grada Publishing, 2005. 164 s. ISBN 80-247-1075-7

CURTIS, G.; COBHAM, D. 2008. *Business Information Systems: Analysis, Design and Practice*. 6th ed. FT Press, 2008. 695 s. ISBN 8-0273713821

DAWSON, C. 2009. *Google Apps vs. Office Web Apps: Can Microsoft compete in the cloud?* [online]. September 2009 [cit. 2011-4-6]. dostupný z WWW: <<http://www.zdnet.com/blog/btl/google-apps-vs-office-web-apps-can-microsoft-compete-in-the-cloud/24614>>.

DEFELICE, A.; LEON, James F. 2010. Journal of Accountancy. *Cloud Computing* [online]. October 2010, vol. 210 [cit. 2010-12-14]. s. 50-57. dostupný z WWW: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=2158821551&sid=10&Fmt=3&clientId=46402&RQT=309&VName=PQD>>. ISSN 00218448

EACHELLS, D. 2010. Accountancy SA. *Preparing for a clouded computing era* [online]. October 2010 [cit. 2010-12-14]. s. 34-36. dostupný z WWW: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=2158764161&sid=10&Fmt=3&clientId=46402&RQT=309&VName=PQD>>. ISSN 02587254

GÁLA, L. et. al. 2006. *Podniková informatika*. 1. vyd. Grada Publishing, 2006. 484 s. ISBN 80-247-1278-4

GÁLA, L. et al. 2009. *Podniková informatika*. 2. přeprac. vyd. Grada Publishing, 2009. 496 s. ISBN 978-80-247-2615-1

GREENWALD, J. 2010. Business Insurance. *Savings cloud risks of outsourcing tech* [online]. January 2010, vol. 44 [cit. 2010-12-14]. s. 4-6. dostupný z WWW: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1955934901&sid=10&Fmt=3&clientId=46402&RQT=309&VName=PQD>>. ISSN 00076864

HARDING, C. 2010. Baseline. *Standards for a Better Cloud* [online]. October 2010 [cit. 2010-12-14]. s. 28-30. dostupný z WWW: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=2165437121&sid=10&Fmt=3&clientId=46402&RQT=309&VName=PQD>>. ISSN 15413004

METZLER, J.; TAYLOR, S. 2010. Network World (Online). *The goal of cloud computing* [online]. February 2010 [cit. 2010-12-14]. dostupný z WWW: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1967747721&sid=10&Fmt=3&clientId=46402&RQT=309&VName=PQD>>. ISSN 08877661

MILLER, M. 2008. *Cloud Computing: Web-Based Applications That Change the Way You Work and Collaborate Online*. 1st ed. Que Publishing, 2008. 312 s. ISBN 978-0-7897-3803-5

MIMECAST. 2010. M2 Presswire. *Mimecast: 70 Percent of Companies Using Cloud-Based Services Plan to Move Additional Applications to the Cloud in the Next 12 Months; Study from Mimecast Finds that Security and Integration Concerns are not Preventing Enterprises' Cloud Computing Adoption* [online]. February 2010 [cit. 2010-12-14]. dostupný z WWW: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1954562811&sid=10&Fmt=3&clientId=46402&RQT=309&VName=PQD>>.

MORGAN, T. 2002. *Business Rules and Information Systems: Aligning IT with Business Goals*. Addison-Wesley Professional, 2002. 384 s. ISBN 978-0201743913

POUR, J. 2004. *Informační systémy a elektronické podnikání*. 2. vyd. Oeconomica, 2004. 204 s. ISBN 80-245-0783-8

REESE, G. 2009. *Cloud Application Architectures*. 1st ed. O'Reilly Media, 2009. 208 s. ISBN 978-0-596-15636-7

RESEARCH AND MARKETS. 2010. Business Wire. *Research and Markets: Global Cloud Computing Market (2010 - 2015) - the Market is Expected to Grow from \$37.8 Billion in 2010 to \$121.1 Billion in 2015* [online]. October 2010 [cit. 2010-12-14]. dostupný z WWW: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=2159998571&sid=10&Fmt=3&clientId=46402&RQT=309&VName=PQD>>.

RITTINGHOUSE, John W.; RANSOME, James F. 2009. *Cloud computing Implementation, Management and Security*. 1st ed. CRC Press, 2009. 340 s. ISBN 978-1-4398-0680-7

SHERMAN, R. 2010. Smart Computing in Plain English. *Cruising In The Cloud* [online]. April 2010, vol. 21 [cit. 2010-12-14]. dostupný z WWW: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=2016732141&sid=10&Fmt=2&clientId=46402&RQT=309&VName=PQD>>. ISSN 10934170

STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, G. 2009. *Principles of Information Systems*. 9th ed. Course Technology, 2009. 704 s. ISBN 978-0324665284

STANOEVSKA-SLABEVA, K. et al. 2009. *Grid and Cloud Computing: A Business Perspective on Technology and Applications*. 1st ed. Springer, 2009. 274 s. ISBN 978-3-642-05192-0

TVRDÍKOVÁ, M. 2000. *Zavádění a inovace informačních systémů ve firmách*. 1. vyd. Grada Publishing, 2000. 116 s. ISBN 80-7169-703-6

VELTE, T. et al. 2009. *Cloud Computing, A Practical Approach*. 1st ed. McGraw-Hill Osborne Media, 2009. 352 s. ISBN 978-0-07-162695-8

VLASÁK, R.; BULÍČKOVÁ, S. 2003. *Základy projektování informačních systémů*. 1. vyd. Karolinum, 2003. 144 s. ISBN 80-246-0727-1

VRANA, I.; RICHTA, K. 2005. *Zásady a postupy zavádění podnikových informačních systémů*. 1. vyd. Grada Publishing, 2005. 188 s. ISBN 80-247-1103-6

VOŘÍŠEK, J. et al. 2008. *Principy a modely řízení podnikové informatiky*. 1. vyd. Oeconomica, 2008. 446 s. ISBN 978-80-245-1440-6

Bibliografie

BOLES, David W. *Google Apps Administrator Guide*. 1st ed. Course Technology PTR, 2007. 256 s. ISBN 978-1-59863-451-8

BUREŠ, V. *Znalostní management a proces jeho zavádění*. 1. vyd. Grada Publishing, 2007. 216 s. ISBN 978-80-247-1978-8

DOUCEK, P. et. al. *Řízení bezpečnosti informací*. 1. vyd. Professional Publishing, 2008. 240 s. ISBN 987-80-86946-88-7

DOUCEK, P. *Informační management*. 1. vyd. Professional Publishing, 2010. 252 s. ISBN 987-80-7431-010-2

DOUCEK, P. *Řízení projektů informačních systémů*. 1. vyd. Professional Publishing, 2004. 176 s. ISBN 80-86419-71-1

ISKRA, J. *Google: Tipy a návody pro vyhledávač, Gmail, YouTube, Earth a další aplikace*. Computer Press, 2008. 231 s. ISBN 978-80-251-1833-7

NOVOTNÝ, O. et. al. *Business Intelligence*. 1. vyd. Grada Publishing, 2005. 256 s. ISBN 978-80-7431-040-9

NOVOTNÝ, O. et. al. *Řízení výkonnosti podnikové informatiky*. 1. vyd. Professional Publishing, 2010. 276 s. ISBN 978-80-7431-040-9

POŽÁR, J. *Manažerská informatika*. Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010. 357 s. ISBN 978-80-7380-276-9

SODOMKA, P. *Informační systémy v podnikové praxi*. 1. vyd. Computer Press, 2006. 351 s. ISBN 80-251-1200-4

ŠMÍDA, F. *Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě*. 1. vyd. Grada Publishing, 2007. 300 s. ISBN 978-80-247-1679-4

TEETER, R.; BARKSDALE, K. *Google Apps For Dummies*. Wiley Publishing, 2008. 364 s. ISBN 978-0-470-18958-0

VOŘÍŠEK, J. et. al. *Aplikační služby IS/ICT formou ASP*. 1. vyd. Grada Publishing, 2004. 216 s. ISBN 80-247-0620-2

ZUZÁK, R.; KÖNIGOVÁ, M. *Krizové řízení podniku*. 2. vyd. Grada Publishing, 2009. 256 s. ISBN 978-80-247-3156-8

Seznam příloh

Označení přílohy	Název přílohy	Počet stran přílohy
Příloha A	Vymezení základních pojmů	8
Příloha B	Modely řízení podle typů podniků (referenční modely)	4
Příloha C	Příklady poskytovatelů standardních řešení	3
Příloha D	21 definic cloud computingu slovy expertů	11
Příloha E	100 největších a nejlepších poskytovatelů cloudů	5
Příloha F	Popis cloud aplikací nabízených společnostmi Google	5
Příloha G	Virtuální realizace projektu IS	9

Příloha A – Vymezení základních pojmů

Informace

Pojem informace lze chápat různými způsoby, proto lze neexaktních definic nalézt celou řadu. Jejich rozdíly jsou důsledkem odlišných úrovní pohledů jejich autorů. Na každou informaci lze aplikovat tři úrovně pohledů, podle uspořádání, interpretace a využití znaků.

Syntaktická úroveň se zabývá vnitřní strukturou zprávy, složené ze znaků příslušné abecedy. Zkoumá tedy uspořádání vztahů mezi znaky, nezávisle na vztahu k objektu informace, tj. nezávisle na významu a jejímu příjemci. Informace na úrovni syntaxe jsou např. pravidla pro její zápis v konkrétním jazyce (přirozeném či umělém).

Úroveň sémantiky se zabývá vztahem znaku k objektu, procesu nebo jevu, který tento znak odráží. Tato úroveň je nezávislá na příjemci informace. Příkladem je pochopení textu. Pragmatická úroveň zkoumá vztah informace k příjemci. Zajímá se o využití informace a její praktický dopad. Příkladem je praktický význam nebo využití příjemcem [Gála et al., 2009, s. 22-23].

Obecně se většina definic shoduje na tom, že informace je nehmotné povahy. Pro účely DP je definice pojmu informace následující: „*Informace je zpráva o tom, že nastal určitý jev z množiny možných jevů a tím se u nás (u příjemce) snižuje nebo zcela odstraňuje neznalost o tomto jevu.*“ [Gála et al., 2006, s. 20].

Příklady dalších definic pojmu informace [Gála et al., 2006, s. 407-408]:

„Informace je čerpání zpráv nebo obsahu z vnějšího světa.“

(N. Wiener, 1984)

„Informace je vlastnost odstraňující apriorní neznalost příjemce. (Kvantita signálu)“

(C. Shannon, 1949)

„Informace je – v určitém smyslu – měřitelná veličina, nezávislá na fyzikálním prostředí, kterým je přenášena. Z tohoto hlediska ji lze přirovnat ke vzoru. Nejvhodnější míra informace je matematicky podobná míře entropie, existují však závažné důvody pro změnu znaménka a pro konstatování, že informace je opakem entropie jak ve skutečnosti, tak i v matematické formulaci.“

(D. A. Bell, 1952)

„Informace je název pro obsah toho, co se vymění s vnějším světem, když se mu přizpůsobujeme a působíme na něj svým přizpůsobováním.“

(N. Wiener, 1954)

„Předávání (i uchování) informace je zásadně spojeno s výskytem nějaké množiny možností. [...] K sdělování je tedy nutně zapotřebí množiny zpráv. To však není ještě všechno; informace, která je předávána příslušnou zprávou, závisí na množině, z níž je vybrána. Předávaná informace není vnitřní vlastností individuální zprávy.“

(W. R. Ashby, 1956)

„V nejobecnějším smyslu je informaci možno chápat jako míru uspořádanosti nebo organizovanosti.“

(J. Klír, M. Valach, 1965)

„Základními pojmy kybernetiky jsou zpětná vazba a informace. [...] Funkce kybernetického systému závisí na zprávách, obdržených z vnějšku a odehrávajících se mezi receptorem, centrem a efektozem, tj. na přenosu něčeho, co zpravidla je prezentováno nepatrnými kvanty energie, ale má význam pro systém. Toto něco nazývá informací a stává se novou fyzikální veličinou ve srovnání s konvenčně fyzikálními veličinami, jako je energie a hmota.“

(L. v. Bertalanffy, 1967)

„Informace je evoluční událost, jíž živá hmota vysoce vynikla nad neživou přírodou. [...] Život se točí kolem dvou makromolekulárních systémů. Jeden z nich je katalytický, tvoří jej proteiny, představují jej enzymy. Druhý je informační a tvoří jej nukleové kyseliny DNA a RNA.“

(J. Charvát, 1969)

„Informace jsou údaje vytvořené jako výsledek zpracování dat. Mohli bychom to také formulovat tak, že informace jsou údaje přetvořené požadovaným způsobem.“

(R. M. Hayes, 1970)

„Informace je význam přisouzený datům. Poznámka: Význam termínu je širší než v teorii informace a blíží se obecnému výkladu.“

(ČSN 36 9001, 1972)

„Množství informace obsažené v určitém svědectví (zprávě) je [...] udáno počtem nezávislých výroků, jejichž okamžité pravdivostní hodnoty jsou tímto svědectvím určeny.“

(J. Švec, 1975)

„Někdy se prognostické informace člení na nomologické (kvantifikované vyjádření vazeb parametrů ve formě přehledů), strategické (záměry a cíle relevantního okolí) a heuristické (nové poznatky, teorie a jejich aplikace).“

(J. Habr, 1976)

„Živé organismy jsou otevřené systémy, které nemohou existovat bez výměny hmoty, energie a informace se svým okolím. Informace je nezbytná pro život.“

(J. Dvořák, 1986)

„Když analyzujeme současnou realitu, zjišťujeme, že její čtyři součásti – materiál, energie, život a informace se vývojem dostaly do nových vztahů.“

(K. Ivanička, 1988)

„Informace je to, co vyplývá z pečlivých analýz, zpracování a prezentace dat v takové formě, která bude vhodná pro rozhodovací proces.“

(L. Long, 1989)

Informatika

Definici informatiky jako vědní disciplíny se věnuje řada specializovaných publikací. Pro účely této DP se vychází z pracovního vymezení pojmu informatika, které respektuje vazby na další text.

Informatika je multidisciplinární obor, který se zabývá obecnými principy a pravidly práce s informacemi a obecně definovanými charakteristikami všech prvků, které se na přípravě a užití informací podílejí. Zabývá se tvorbou a užitím informačních systémů v podnicích a společnostech, na bázi informačních a komunikačních technologií [Gála et al., 2006, s. 21], [Voříšek, 2008, s. 17].

Multidisciplinarita znamená, že se informatika zabývá nejen řešením technických a technologických aspektů IS, ale zabývá se také mimo jiné i ekonomickými, sociálními, psychologickými a legislativními aspekty IS. Pokud IS nevyřeší všechny aspekty, které jej ovlivňují, nenaplní pak dobře svoje poslání.

V kontextu orientace na využití, tj. aplikaci, informatiky, se běžně používá termín *aplikovaná informatika*. Vzhledem k tomu, že se aplikovaná informatika ve svém základním pojetí váže k vědním disciplínám nebo aplikačním sférám, lze se setkat s různými termíny, např. *matematická informatika*, *zemědělská informatika*, *ekonomická informatika*, *manažerská informatika* apod [Gála et al., 2009, s. 21].

Informační systém

Informační systém (IS) je v souvislosti s touto DP definován jako systém pro sběr, přenos, uchování, zpracování a poskytování dat, informací a znalostí. Ve většině případů je v rámci DP používán ve svém užším pojetí, tj. jako informační systém podniku, který je využíván při činnostech podniku [Tvrdíková, 2000, s. 10; Voříšek, 2008, s. 18].

Hlavními komponentami IS jsou ICT, data a lidé. Cílem IS je efektivní podpora vnitřních a vnějších procesů na všech úrovních řízení podniku.

V souvislosti s IS je v DP hojně používán pojem ICT (informační a komunikační technologie). Podle Voříška jsou ICT: „*hardwarové a softwarové prostředky pro sběr, přenos, uchování, zpracování a poskytování informací a pro vzájemnou komunikaci lidí a technologických komponent IS*“ [2008, s. 18].

Podniková informatika

Pojem podniková informatika je v rámci DP chápána v užším pojetí pro oblast, kterou se DP zabývá, tj. oblast malého a středního podnikání. Definice je následující: „*Podniková informatika představuje principy aplikace informatiky v řízení, provozu a rozvoji ekonomického subjektu (obvykle podniku). Zahrnuje svou interní část, tj. informatiku pro interní činnosti podniku a externí část, resp. informatiku realizovanou pro řešení externích, zejména obchodních vztahů*“ [Gála et al., 2006, s. 25].

Je to systém, který zahrnuje IS, informatické procesy a pravidla, vztahující se k vývoji a provozu IS podniku. Pravidla vymezují kompetence, pravomoci a odpovědnosti spojené s plánováním, rozvojem a provozem podnikového IS. Posláním podnikové informatiky je podpora obchodu, tj. poskytování pomoci při dosahování podnikových cílů, snižování nákladů a eliminaci rizik [Voříšek, 2008, s. 21].

Podniková strategie a podnikový proces

Podniková strategie znamená dlouhodobý záměr získat v měnícím se podnikatelském prostředí výhodu, která by přispěla k dosažení konkrétních cílů podniku. Základními cíli mohou být např. expanze do jiného odvětví, boj s konkurencí, upevnění nebo zvýšení povědomí o značce, udržení se na trhu, apod.

Hlavním předmětem zkoumání je zákazník. Dostupnými analytickými nástroji se podnik snaží zjistit, co zákazník očekává a poté tomu přizpůsobit vlastní služby či výrobu. Podniková strategie představuje strategický plán, jakým způsobem změnit podnikové procesy a podnikové zdroje tak, aby bylo konkrétních cílů dosaženo s maximální efektivitou za minimálních nákladů.

Podniková strategie je dlouhodobá, účelně naplánovaná a realizovaná posloupnost činností (podnikových procesů), které vedou k transformaci vstupů na požadované výstupy

(produkty, služby apod.), za pomoci odpovídajících zdrojů (materiálových, kapitálových nebo lidských).

Podnikový proces (obchodní proces) je „proces, kterým podnik zajišťuje naplnění podnikových cílů, reaguje na významné události a zajišťuje produkci plánovaných výstupů (produktů, služeb apod.)“ [Voříšek, 2008, s. 37].

Informační strategie

Informační strategie je hlavní náplní strategického řízení IS/ICT. Je to proces formulace a periodické aktualizace celkové koncepce IS/ICT v podniku. Cílem informační strategie je dosažení racionálního a dlouhodobého rozvoje podnikové informatiky ve vazbě na strategické a obchodní záměry podniku, dosažení vyšší kvality IS, především v oblastech funkcionality, disponibility a úrovně poskytovaných služeb spektru uživatelů a koncových zákazníků [Tvrđíková, 2000, s. 40-44; Gála et al., 2006, s. 371].

Charakteristika MSP

Základní definiční charakteristiku *malých a středních podniků* (MSP), představuje počet zaměstnaných menší než 250 osob. Podrobnější členění je na skupinu drobných (do 9 zaměstnaných), malých (od 10 do 49 zaměstnaných) a středních (od 50 do 249 zaměstnaných) podniků. Druhou charakteristikou je výše roční bilance a výše ročního obratu. Drobný podnik je takový, jehož roční aktiva/majetek nebo obrat/příjmy nepřesáhne korunový ekvivalent 2 mil. EUR. Malý podnik je takový, jehož roční aktiva/majetek nebo obrat/příjmy nepřesáhne korunový ekvivalent 10 mil. EUR. Střední podnik je takový, jehož roční aktiva/majetek nepřesáhne korunový ekvivalent 43 mil. EUR nebo jehož obrat/příjmy nepřesáhne korunový ekvivalent 50 mil. EUR [AMSP ČR, 2010].

MSP jsou významným sektorem tržní ekonomiky. Trvalá pozornost věnovaná tomuto sektoru má své racionální důvody. Ty spočívají ve specifických výhodách a nevýhodách MSP [Kupka, ČSÚ, 2007].

Výhody:

relativní pružnost, rychlost odezvy (vč. vzniku a zániku firmy) na změny podmínek trhu, legislativy apod.,
relativně vysoká schopnost absorpce pracovní síly díky své pružnosti,
schopnost vyplnit mezeru ve struktuře obchodních vztahů mezi velkými podniky (role subdodavatele).

Nevýhody:

obtížnější a nákladnější přístup ke kapitálu, informacím a znalostem,
menší schopnost eliminace důsledků výkyvu vnějších vlivů v počátečním stadiu svého vývoje,
menší zábrany při uvolňování nadbytečné pracovní síly.

Sektor MSP je významnou hnací silou podnikatelské sféry, růstu, inovací i konkurenceschopnosti. Hraje významnou roli při tvorbě pracovních příležitostí a obecně je důležitým faktorem sociální stability a hospodářského rozvoje. Úloha MSP ještě více vzrostla v době hospodářské krize, kdy byly v tomto období ekonomické recese nejvíce postiženou skupinou podnikatelů.

V České republice tvoří MSP 99,83 % (989 568 MSP k 31. 12. 2009) všech ekonomicky aktivních subjektů. MSP se podílejí 62,33 % na zaměstnanosti a 55,87 % na účetní přidané hodnotě v sektoru nefinanční sféry a domácností [MPO, 2010].

Zdroje:

ASOCIACE MALÝCH A STŘEDNÍCH PODNIKŮ A ŽIVNOSTNÍKŮ ČR. 2010. *Drobný, malý a střední* [online]. Praha, 2010 [cit. 2010-12-14]. dostupný z WWW: <<http://www.amspace.cz/vymezeni-pojmu-drobnny-maly-a-stredni-podnikatel>>.

GÁLA, L. et. al. 2006. *Podniková informatika*. 1. vyd. Grada Publishing, 2006. 484 s. ISBN 80-247-1278-4

GÁLA, L. et al. 2009. *Podniková informatika*. 2. přeprac. vyd. Grada Publishing, 2009. 496 s. ISBN 978-80-247-2615-1

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU. 2010. *Zpráva o vývoji malého a středního podnikání a jeho podpoře v roce 2009* [online]. Praha : Ministerstvo průmyslu a obchodu, červenec 2010 [cit. 2010-12-14]. dostupný z WWW: <<http://www.mpo.cz/dokument76524.html>>.

KUPKA, V. 2007. Český statistický úřad. *Malé a střední podniky (jejich místo a role v české ekonomice)* [online]. Praha : Český statistický úřad, 2007 [cit. 2010-12-14]. dostupný z WWW: <<http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/informace/ckta090307.doc>>.

TVRDÍKOVÁ, M. 2000. *Zavádění a inovace informačních systémů ve firmách*. 1. vyd. Grada Publishing, 2000. 116 s. ISBN 80-7169-703-6

VOŘÍŠEK, J. et al. 2008. *Principy a modely řízení podnikové informatiky*. 1. vyd. Oeconomica, 2008. 446 s. ISBN 978-80-245-1440-6

Příloha B – Modely řízení podle typů podniků (referenční modely)

S následujícími hlavními modely [Pour, 2004, s. 37-39] se lze setkat při implementacích nejznámějších aplikačních software (SAP, Oracle Applications apod.):

a) Montáž na zakázku (Assemble to Order – ATO)

Tento model je určen především podnikům působícím v elektronickém průmyslu. Mezi základní vlastnosti tohoto průmyslu patří jeho enormní dynamičnost, krátké životní cykly výrobků, vysoká konkurence, silná míra inovace, krátký čas existence výrobku na trhu, výrazná globalizace trhu, rostoucí složitost výrobků a vysoká míra služeb zákazníkům.

Výrobce ATO lze popsat následujícími znaky, které také podporuje model:

- krátká doba potřebná k realizaci finální montáže,
- modularita výrobků, výroba se orientuje podle potřeb a požadavků zákazníků,
- standardizace součástí,
- hierarchie v plánování, podpora hlavního plánu, plánu potřeb a produkčního plánu,
- plánovací funkce jsou zaměřeny spíše na materiál než na kapacity,
- větší závislost na dodavatelích a užší vztahy s dodavateli,
- důraz na řízení kvality, servis a zákaznickou podporu.

b) Konstrukce na zakázku (Engineer to Order – ETO)

Tento model je určen podnikům ve strojírenském a těžkém průmyslu, které vyvíjejí produkty podle požadavků zákazníků, které mají vlastní vývojové oddělení, výrobu, instalační oddělení a oddělení údržby.

Znaky výrobce ETO:

- čas potřebný na uskutečnění projektu není předem daný,
- nutnost reagovat na průběžně se měnící specifikace produktu v průběhu definice projektu,
- plánovací funkce jsou zaměřeny na materiál i na kapacity,
- trend k outsourcingu částí projektu,
- časté výkyvy disponibilních peněžních prostředků,
- téměř všechny materiál se nakupuje podle specifikací a požadavků zákazníka.

c) Výroba na sklad (Make to Stock – MTS)

Tento model je vyvinut pro společnosti s nespojitou výrobou, které vyrábějí určité standardní výrobky na sklad. Může se jednat jak o výrobu malých, tak velkých objemů výrobků, např. výrobu oděvů, spotřební elektroniky, jízdních kol, kancelářských potřeb apod.

Znaky výrobce MTS jsou tyto:

- nespojitá výroba,
- výroba a prodej probíhá podle dlouhodobých plánů a prodejních předpovědí,
- plánování má svou hierarchii (hlavní plán, plán potřeb a plán výroby),
- plánovací funkce jsou orientovány hlavně na materiál při malých objemech výroby a na kapacity při velkých objemech výroby,
- úzké vztahy s dodavateli,
- výběr sortimentu je velmi provázán s vývojem a marketingem,
- klíčové jsou předpovědi prodeje a plánování strategické úrovně zásob.

d) Dávková procesní výroba (Batch Process Manufacturing – BPM)

Model byl vyvinut pro podniky vyrábějící dávkovou procesní výrobou, tedy velké série výrobků ve výrobních dávkách. Jedná se o výrobky denní potřeby, např. nápoje, jídlo, kosmetika, drogistické zboží apod.

Hlavními znaky tohoto druhu výroby jsou:

- krátké výrobní cykly výrobku, množství produkce přímo závisí na marketingu,
- suroviny, meziprodukt a konečný produkt musí být často kontrolovány pro svou omezenou dobu trvanlivosti,
- vstupující materiál je často velmi levný,
- výroba a balení probíhají v řízené výrobní lince,
- plánování produkce je zaměřeno především na kapacity,
- velké nároky na výstupní kvalitu jsou důvodem pro časté inspekce kvality,
- úzké vztahy celého produkčního řetězce podmíněné krátkou dobou použitelnosti surovin a výrobků.

e) Servis a údržba

Referenční model je určen pro poskytovatele služeb a údržbu už prodaných a instalovaných zařízení. Poskytovatelem služeb může být firma, která se zabývá pouze touto činností, nebo oddělení firmy, které poskytuje služby jak uvnitř, tak vně firmy. Tento model lze použít nejen samostatně, ale především v kombinaci s jinými referenčními modely, jako např. ATO, ETO.

Hlavní znaky tohoto modelu jsou:

- procesy jsou řízeny převážně podle zákazníka,
- důraz je kladen na čas a kvalitu,
- do plánování aktivit jsou zahrnuty i opakující se údržba,
- nutné je též zajištění tzv. „call managementu“ neboli uspokojení rychlých potřeb zákazníků,
- firma si musí udržovat fond techniků, které rozmisťuje na jednotlivá pracoviště,
- je nutné sledování důležitých informací, jako např. informace o náhradních dílech, informace o provedených instalacích, historické informace o zákaznících apod.

f) Velkoobchod

Tento model je určen společností, jejichž hlavní aktivitou je nákup zboží a jeho prodej s pouze malou nebo žádnou úpravou. Zboží se prodává většinou předem známým firmám, obchodníkům nebo zprostředkovatelům, ale ne konečným zákazníkům.

Hlavní charakteristické znaky velkoobchodu jsou:

- velmi složité vztahy se zákazníky a dodavateli, to vyplývá z vlastního postavení velkoobchodu – je středem celého řetězce,
- obsáhlé řízení sortimentu (produktový mix),
- složité skladové hospodářství, zejména u sítě obchodů,
- velké objemy prodeje,
- dostupnost zboží ve skladu je pro zákazníka velmi důležitá,
- cenová tvorba a řízení marže je nezbytnou součástí všech obchodních transakcí.

Zdroj: POUR, J. 2004. *Informační systémy a elektronické podnikání*. 2. vyd. Oeconomica, 2004. 204 s. ISBN 80-245-0783-8

Příloha C – Příklady poskytovatelů standardních řešení

Systémy pro řízení vztahů se zákazníky (CRM systémy)

Název řešení	Typ řešení	Dodavatel
Abra Gx	Modul IS	Abra Software
Arbes CRM	Samostatné řešení	Arbes Technologies
Atollon Shark CRM	Samostatné řešení	Atollon Consulting CZ
Byznys	Modul IS	J.K.R.
CAS genesisWorld	Samostatné řešení	Komix
CAS PIA	Samostatné řešení SaaS	Komix
CleverCRM	Samostatné řešení	Cleverlance Enterprise Solutions
eDirigent Representative	Samostatné řešení	Digi Trade
Epicor iScala CRM 4.0	Samostatné řešení	Epicor ČR
Helios CRM	Modus	Asseco Solutions
i/2 CRM	Modul IS	Data-Norms
I6	Modul IS	CyberSoft
Inex 2	Samostatné řešení	MAXprojekt
Informační systém K2	Modul IS	K2 atmitec
Karat Advance	Modul IS	Karat Software
Karat Enterprise	Modul IS	Karat Software
Microsoft Dynamics CRM	Samostatné řešení	Microsoft
Oracle E-business Suite	Samostatné řešení	Oracle Czech
Oracle Siebel CRM	Samostatné řešení	Oracle Czech
QAD SFMA	Samostatné řešení	Minerva ČR
SAP CRM	Samostatné řešení	SAP ČR
SAS Customer Intelligence	Samostatné řešení	SAS Institute ČR
Smart4Web CRM	Samostatné řešení	M2000
TreeInfo	Modul IS	Syconix
update seven Connect!	Samostatné řešení	Update software

ERP systémy

Výrobce	Produkt
Abra	Abra Gx
Arbes	FEIS
Asseco	Helios Green
Cigler Software	Money S4
Cybersoft	I6
IFS	IFS Aplikace
J.K.R.	Byznys VR
Karat	IS Karat
K2 atmitec	K2 Enterprise
Microsoft	MS Dynamics AX
OperERP	OpenERP
Oracle	JD Edwards EnterpriseOne
QAD	Enterprise Applications
SAP	SAP Business All-in-One
Stormware	Pohoda

Poskytovatelé outsoursingu

Společnost	Společnost
Aimtec Outsourcing	Anect
Auriga Systems	BüroKomplet
Cleverlance Enterprise Solutions	CN Group
Crux information technology	Elanor
Emwac Group	Enwico Data
Eset software	ESO9 intranet
Gauzy	GEM Systém International
GiTy	Hewlett-Packard
IBA CZ	IBM Česká Republika
IceWarp Czech Republic	ICZ

IDS Scheer ČR		Impromat Int.
Impromat-Computer		InCoTech CZ
Indra Czech Republic		Infinity
ITS		Janus
K2 atmitec		Komix
Logica Czech Republic		Master Internet
Minerva Česká republika		Ness Czech
Océ-Česká republika		OKsystem
Pregis		Prospeks-IT
Schuss Praha		Siemens IT Solutions and Services
SPSS CR		StringData
Telefónica O2 Czech Republic		Trask solutions
T-Systems Czech Republic		Unicorn Systems
Verna		Xerox Czech Republic

Zdroj: IT časopis COMPUTERWORLD; čísla: 6/2010, 15/2010, 19/2010

Příloha D – 21 definic cloud computingu slovy expertů

1) Markus Klems

"What is cloud computing all about? Amazon has coined the word “elasticity” which gives a good idea about the key features: you can scale your infrastructure on demand within minutes or even seconds, instead of days or weeks, thereby avoiding under-utilization (idle servers) and over-utilization (blue screen) of in-house resources. With monitoring and increasing automation of resource provisioning we might one day wake up in a world where we don’t have to care about scaling our Web applications because they can do it alone."

Volný překlad: O čem je cloud computing? Amazon rází slovo „elasticita“, které poskytuje slušnou představu o klíčových funkcích: můžete škálovat svoji infrastrukturu podle potřeb během minut či dokonce vteřin, namísto dní či týdnů, a tím se vyhnout nevyužití (nepracující server) a přetížení (modrá obrazovka) vlastních zdrojů. Díky monitorování a vzrůstající automatizaci zprostředkovaných zdrojů se můžeme jednoho dne probudit ve světě, kde se nebudeme muset starat o škálování našich webových aplikací, protože to budou dělat samy.

2) Reuven Cohen

"For me the simplest explanation for cloud computing is describing it as, 'internet centric software.' This new cloud computing software model is a shift from the traditional single tenant approach to software development to that of a scalable, multi-tenant, multi-platform, multi-network, and global. This could be as simple as your web based email service or as complex as a globally distributed load balanced content delivery environment.

I think drawing a distinction on whether its, PaaS, SaaS, HaaS is completely secondary, ultimately all these approaches are attempting to solve the same problems (scale). As software transitions from a traditional desktop deployment model to that of a network & data centric one, "the cloud" will be the key way in which you develop, deploy and manage applications in this new computing paradigm."

Volný překlad: Pro mě je nejjednodušší vysvětlit cloud computing jako „internetově soustředěný software“. Tento nový cloud computingový softwarový model je posun od tradičního přístupu k vývoji software jednoho vlastníka do přístupu škálovatelného, multi-vlastnického, multi-platformního, multi-síťového a globálního. Může to být jednoduché jako webový e-mail nebo komplexní jako globálně distribuované prostředí.

Myslím, že vytyčovat rozdíly, jestli jde o PaaS, SaaS, HaaS je zcela druhotné. Koneckonců všechny přístupy se snaží řešit stejné problémy (škálovatelnost). Softwarové posuny z tradičního desktopového modelu do síťového „cloudu“ bude klíčem k vývoji, rozšiřování a správě aplikací v tomto novém computingovém přístupu.

3) Jeff Kaplan

"I view cloud computing as a broad array of web-based services aimed at allowing users to obtain a wide range of functional capabilities on a 'pay-as-you-go' basis that previously required tremendous hardware/software investments and professional skills to acquire. Cloud computing is the realization of the earlier ideals of utility computing without the technical complexities or complicated deployment worries."

Volný překlad: Vidím cloud computing jako široké pole webových služeb s cílem poskytnout uživatelům široké spektrum funkcí poskytnuté způsobem „zaplať-když-používáš“. Dříve to vyžadovalo vysokou profesionalitu a investice do hardware/software. Cloud computing je realizace dřívějších ideálů o obslužném computingu, bez starostí o komplexitu a složitost rozšiřování.

4) Douglas Gourlay

"People are coming to grips with Virtualization and how it reshapes IT, creates service and software based models, and in many ways changes a lot of the physical layer we are used to. Clouds will be the next transformation over the next several years, building off of the software models that virtualization enabled."

Volný překlad: Lidé začínají být sevrzeni virtualizací a způsobem jak přetváří IT, vytváří služby a softwarově orientované modely a v mnoha způsobech mění hodně z fyzické vrstvy, na kterou jsme zvyklí. Cloud bude další transformací, která bude v příštích letech stavět softwarové modely, které umožňuje virtualizace.

5) Praising Gaw

"The way I understand it, "cloud computing" refers to the bigger picture...basically the broad concept of using the internet to allow people to access technology-enabled services. According to Gartner, those services must be 'massively scalable' to qualify as true 'cloud computing'. So according to that definition, every time I log into Facebook, or search for flights online, I am taking advantage of cloud computing."

Volný překlad: Tak jak to chápu, odpovídá „cloud computing“ širšímu významu...obecně jde o rozsáhlý koncept používání internetu, který lidem umožňuje přístup k technologickým službám. Podle Gartnera musí být tyto služby „masivně škálovatelné“, aby se kvalifikovaly jako skutečný „cloud computing“. Podle definice, pokaždé, když se přihlásím na Facebook, nebo vyhledávám letové spoje online, používám výhod cloud computingu.

6) Damon Edwards

"The "Cloud" concept is finally wrapping peoples' minds around what is possible when you leverage web-scale infrastructure (application and physical) in an on-demand way. "Managed Services", "ASP", "Grid Computing", "Software as a Service", "Platform as a Service", "Anything as a Service"... all terms that couldn't get it done. Call it a "Cloud" and everyone goes bonkers. Go figure."

Volný překlad: Koncept „cloud“ konečně sdružuje lidské povědomí o tom, co je možné při užívání webově-škálovatelné infrastruktury (aplikační a fyzické) podle potřeby. Služby „ASP“, „Grid computing“, „SaaS“, „PaaS“, „AaaS“... všechno termíny, které to nedokázaly. Říkejte tomu „cloud“ a všichni se zblázní. Představte si.

7) Brian de Haaff

"There sure is a lot of confusion when it comes to talking about cloud computing. Yet, it does not need to be so complicated. There really are only three types of services that are cloud based: SaaS, PaaS, and Cloud Computing Platforms. I am not sure being massively scalable is a requirement to fit into any one category."

Volný překlad: Zjistěte panuje velké zmatení, když dojde na hovory o cloud computingu. Prozatím to nemusí být tak komplikované. Skutečně jsou jen tři typy cloudových služeb: SaaS, PaaS a cloud computingové platformy. Nejsem si jistý, že být masivně škálovatelný je požadavek, který pasuje do některé samostatné kategorie.

8) Ben Kepes

"SaaS is one consumer facing usage of cloud computing. While it's something of a semantic discussion it is important for people inside to have an understanding of what it all means. Put simply cloud computing is the infrastructural paradigm shift that enables the ascension of SaaS."

Volný překlad: SaaS je jeden ze způsobů použití cloud computingu. Zatímco je předmětem sémantické diskuze, je důležité, aby lidé uvnitř chápali, co vše to znamená. Jednoduše řečeno, cloud computing je infrastrukturní posun paradigmatu, který umožňuje vzestup SaaS.

9) Kirill Sheynkman

"The 'cloud' model initially has focused on making the hardware layer consumable as on-demand compute and storage capacity. This is an important first step, but for companies to harness the power of the cloud, complete application infrastructure needs to be easily configured, deployed, dynamically-scaled and managed in these virtualized hardware environments."

Volný překlad: Model cloudu se zprvu zaměřoval na tvorbu hardwarové vrstvy stravitelné v podobě výpočetní a úložní kapacity na vyžádání. Je to důležitý první krok, ale aby podniky mohly využít síly cloudu, musí být kompletní aplikační infrastruktura jednoduše nastavitelná, šířitelná, dynamicky škálovatelná a říditelná v těchto hardwarových prostředích.

10) Omar Sultan

"I was chatting with a customer the other day who was struggling with some of the implications of cloud computing. The analogy that finally made sense to them is what I will call 'cloud dining.' I am the cook in the house and I am tasked with feeding the family. If my 10-year old is lobbying for Italian, I am cook at home or order out. The

decision may also vary from day to day. For instance, I might not have all the ingredients and have to order out, or, like this weekend, it may be 103 outside and cooking at home is not all that appealing. Now, the same can be said for supporting a given application in a cloud computing environment.

In a fully implemented Data Center 3.0 environment, you can decide if an app is run locally (cook at home), in someone else's data center (take-out) and you can change your mind on the fly in case you are short on data center resources (pantry is empty) or you having environmental/facilities issues (too hot to cook). In fact, with automation, a lot of this can be done with policy and real-time triggers. For example, during month end processing, you might always shift non-critical apps offsite, or if you pass a certain cooling threshold, you might ship certain processing offsite."

Volný překlad: Povídal jsem si se zákazníkem, který zápasil s některými implikacemi cloud computingu. Přirovnání, které konečně dávalo smysl, označuji jako „cloudové vaření“. Jsem kuchař v domě a mám za úkol nakrmit rodinu. Pokud můj desetiletý vyžaduje italské jídlo, uvařím anebo objedná. Rozhodnutí se může den ode dne měnit. Například, nebudu mít všechny přísady a tak budu muset objednat, anebo bude, jako tento víkend, 40 stupňů a vaření doma nebude lákavé. Totéž lze říct o podpoře daných aplikací v cloud computingovém prostředí.

V plně implementovaném prostředí Data Center 3.0 můžete rozhodnout, jestli aplikace poběží lokálně (vaření doma) nebo v datovém centru někoho jiného (objednání). Můžete kdykoliv změnit rozhodnutí v případě, že máte nedostatek zdrojů nebo máte problémy s prostředím/službami. Ve skutečnosti s automatizací toho může být hodně dokázáno s chytrostí a spouštěmi v reálném čase. Například, během zpracování konce měsíce, můžete posunout nekritické aplikace stranou, nebo pokud přejdete určitý práh vychladnutí, můžete posunout některé procesy stranou.

11) Kevin Hartig

"Cloud computing overlaps some of the concepts of distributed, grid and utility computing, however it does have its own meaning if contextually used correctly. Cloud computing really is accessing resources and services needed to perform functions with dynamically changing needs. An application or service developer requests access from the cloud rather than a specific endpoint or named resource. What goes on in the cloud manages multiple infrastructures across multiple organizations and consists of one or more frameworks

overlaid on top of the infrastructures tying them together. The cloud is a virtualization of resources that maintains and manages itself."

Volný překlad: Cloud computing překrývá některé pojmy distribuovaných grid a utility computingů, nicméně to má svůj význam, pokud je v kontextu používán správně. Cloud computing skutečně přistupuje ke zdrojům a službám potřebným k plnění funkcí s dynamicky měnícími se potřebami. Vývojář aplikace nebo služby požaduje přístup z cloudu, spíše než konkrétní koncový bod, nebo jmenovaný zdroj. Chod cloudu spravuje více infrastruktur napříč různými organizacemi a sestává se z jednoho nebo více rámcových překrytí na vrchu infrastruktur, které je spojuje. Cloud je virtualizace zdrojů, které se udržují a spravují samy.

12) Jan Pritzker

"Clouds are vast resource pools with on-demand resource allocation. The degree of on-demandness can vary from phone calls to web forms to actual APIs that directly requisition servers. I tend to consider slow forms of requisitioning to be more like traditional datacenters, and the quicker ones to be more cloudy. A public facing API is a must for true clouds.

Clouds are virtualized. On-demand requisitioning implies the ability to dynamically resize resource allocation or moving customers from one physical server to another transparently. This is all difficult or impossible without virtualization.

Clouds *tend* to be priced like utilities (hourly, rather than per-resource), and I think we'll see this model catching on more and more as computing resources become as cheap and ubiquitous as water, electricity, and gas (well, maybe not gas). However, I think this is a trend, not a requirement. You can certainly have clouds that are priced like pizza, per slice."

Volný překlad: Cloudy jsou obrovské zdroje s přidělováním zdrojů podle požadavků. Stupně požadavků se mohou lišit od telefonních hovorů do webových formulářů skutečných API, které přímo požadují servery. Mám sklon považovat pomalé formy požadavků, za více tradiční datová centra, a rychlejší za cloudy. Skutečné cloudy nezbytně nutně potřebují přístup přes API.

Cloudy jsou virtualizované. Požadavky znamenají schopnost dynamicky měnit velikost alokace zdrojů nebo pohybující se zákazníky z jednoho fyzického serveru na jiný transparentně. To vše je obtížné nebo nemožné bez virtualizace.

Cloudy mají tendenci být cenově jako pomůcky (hodinové, spíše než za-zdroj), a myslím, že uvidíme tento model chytat více a více, jak se počítačové zdroje, stávají levné a všudypřítomné jako voda, elektřina, plyn a (dobře, možná plyn ne). Nicméně, myslím, že je to trend, nikoliv podmínka. Určitě můžete mít cloudy, které jsou účtovány jako pizza, za krajíc.

13) Trevor Doerksen

"Cloud computing is ... the user-friendly version of grid computing."

Volný překlad: Cloud computing je ... uživatelsky přátelská verze grid computingu.

14) Thorsten von Eicken

"Most computer savvy folks actually have a pretty good idea of what the term "cloud computing" means: outsourced, pay-as-you-go, on-demand, somewhere in the Internet, etc."

Volný překlad: Většina počítačových chytráků má ve skutečnosti docela dobrou představu, co termín „cloud computing“ znamená: outsourcovaný, placený-dle-užití, dle požadavku, někde na internetu, atd.

15) Paul Wallis

"In order to discuss some of the issues surrounding The Cloud concept, I think it is important to place it in historical context. Looking at the Cloud's forerunners, and the problems they encountered, gives us the reference points to guide us through the challenges it needs to overcome before it is adopted."

Volný překlad: S cílem projednat některé otázky související s pojmem cloud, myslím, že je důležité umístit jej do historického kontextu. Při pohledu na předchůdce cloudu, a problémy, s nimiž se setkaly, dostáváme referenční body, které nás povedou potřebami, které třeba překonat, předtím, než je přijat.

16) Michael Sheehan

"I would like to propose a 'Cloud Pyramid' to help differentiate the various Cloud offerings out there. [At the top of the pyramid] users are truly restricted to only what the application is and can do. Some of the notable companies here are the public email providers (*Gmail*, *Hotmail*, *Quicken Online*, etc.). Almost any Software as a Service (SaaS) provider can be lumped into this group.

As you move further down the pyramid, you gain increased flexibility and control but you are still fairly restricted to what you can and cannot do. Within this Category things get more complicated to achieve. Products and companies like *Google App Engine*, *Heroku*, *Mosso*, *Engine Yard*, *Joyent* or *force.com* (*SalesForce* platform) fall into this segment.

At the bottom of the pyramid are the infrastructure providers like *Amazon's EC2*, *GoGrid*, *RightScale* and *Linode*. Companies providing infrastructure enable Cloud Platforms and Cloud Applications. Most companies within this segment operate their own infrastructure, allowing them to provide more features, services and control than others within the pyramid."

Volný překlad: Jako pomoc při rozlišování rozmanitých nabídek cloudu, bych rád navrhl „cloudovou pyramidu“. [Na vrcholu pyramidy] jsou uživatelé skutečně omezeni jen na to, co aplikace je a co umí. Některé významné společnosti jsou poskytovateli veřejných e-mailů (*Gmail*, *Hotmail*, *Quicken Online*, atd.). Téměř jakýkoliv poskytovatel Softwaru jako Služba (SaaS) může být zařazen do této skupiny.

Jak se pohybujete po pyramidě dolů, získáváte zvýšenou flexibilitu a kontrolu, ale stále jste omezeni na to, co mohou a nemohou dělat. V této kategorii je dosažení věcí komplikovanější. Do tohoto segmentu patří produkty a společnosti jako *Google App Engine*, *Heroku*, *Mosso*, *Engine Yard*, *Joyent* nebo *force.com* (platforma *SalesForce*).

Na dně pyramidy jsou poskytovatelé infrastruktury, jako *Amazon EC2*, *GoGrid*, *RightScale* a *Linode*. Společnosti poskytující infrastrukturu nabízí cloudové platformy a cloudové aplikace. Většina společností v tomto segmentu používá vlastní infrastrukturu, což jim umožňuje poskytovat více možností, služeb a kontroly, než ostatním v pyramidě.

17) Don Dodge

"The web fanatics and blogosphere would have you believe that all applications will move to the web. Some will, most will not. Reliability, scalability, security, and a host of other issues will prevent most businesses from moving their mission critical applications to hosted services or cloud based services. The risk of failure is too great.

Amazon is the leader in cloud based services, but even Amazon has experienced down times for its own business. Cloud services will continue to improve. But my guess is the uptake will take longer than most people predict."

Volný překlad: Weboví fanatici a blogaři by vás přesvědčovali, že se všechny aplikace přesunou na web. Některé se přesunou, většina nikoliv. Spolehlivost, škálovatelnost, bezpečnost a hostování dalších problémů zabráni většině podniků v přesunu jejich kritických aplikací do hostovaných nebo cloudových služeb. Riziko selhání je příliš velké.

Amazon je lídrem v cloudových službách, ale i Amazon čelil těžkým časům pro svůj obchod. Cloudové služby budou pokračovat ve zlepšování. Můj odhad ale je, že přijetí potrvá déle, než většina lidí předvídá.

18) Aaron Ricadela

"Today's combination of high-speed networks, sophisticated PC graphics processors, and fast, inexpensive servers and disk storage has tilted engineers toward housing more computing in data centers. In the earlier part of this decade, researchers espoused a similar, centralized approach called "grid computing." But cloud computing projects are more powerful and crash-proof than grid systems developed even in recent years."

Volný překlad: Dnešní kombinace vysokorychlostních sítí, sofistikovaných PC grafických procesorů, a rychlých, levných serverů a diskových úložišť způsobilo, že se inženýři vrhnuli více na umístění computingu do datových center. V dřívější části tohoto desetiletí, výzkumníci zesměšňovali podobný, centralizovaný přístup tzv. „grid computing“. Ale projekty cloud computing, jsou silnější a pádu-vzdornější než grid systémy, dokonce i ty, vyvinuté v posledních letech.

19) Irving Wladawsky Berger

"When virtualizing applications to be used by people who care nothing about computers or technology - as is mostly the case with Clouds - the key thing we want to virtualize or hide from the user is *complexity*. Most people want to deal with an application or a service, not software. ... The more intelligent we want [computers and computer applications] to be - that is, intuitive, exhibiting common sense and not making us have to constantly take care of them - the more smart software it will take. But with cloud computing, our expectation is that all that software will be virtualized or hidden from us and taken care of by systems and/or professionals that are somewhere else - out there in *The Cloud*."

Volný překlad: Když jsou virtualizované aplikace používány lidmi, kteří se nezajímají o počítače nebo technologie – tak jak tomu většinou je u cloudů – klíčovou věcí, kterou chceme virtualizovat nebo schovat před uživatelem je komplexita. Většina lidí chce pracovat s aplikacemi nebo službou, ne softwarem. ... Čím více chceme, aby [počítače a počítačové aplikace] byly inteligentní – tj. intuitivní, ukazující zdravý rozum a nenutící nás neustále se o ně starat – tím chytrější software to bude vyžadovat. Ale s cloud computingem očekáváme, že tento software bude virtualizovaný nebo ukrytý a starat se o něj budou systémy a/nebo profesionálové, kteří jsou někde jinde – tam venku v cloudu.

20) Ben Kepes

"I view cloud computing as a broad array of web-based services aimed at allowing users to obtain a wide range of functional capabilities on a 'pay-as-you-go' basis that previously required tremendous hardware/software investments and professional skills to acquire. Cloud computing is the realization of the earlier ideals of utility computing without the technical complexities or complicated deployment worries."

Volný překlad: Vidím cloud computing jako širokou řadu webových služeb, jejichž cílem je umožnit uživatelům získat celou řadu funkčních možností, způsobem „plat'-za-užití“, které dříve vyžadovaly ohromné hardware/software investice a odborné znalosti. Cloud computing je realizace dřívějších ideálů utility computingu, bez technických složitostí nebo starostí s komplikovaným nasazením.

21) Bill Martin

"Cloud computing really comes into focus only when you think about what IT always needs: a way to increase capacity or add capabilities on the fly without investing in new infrastructure, training new personnel, or licensing new software. Cloud computing encompasses any subscription-based or pay-per-use service that, in real time over the Internet, extends IT's existing capabilities."

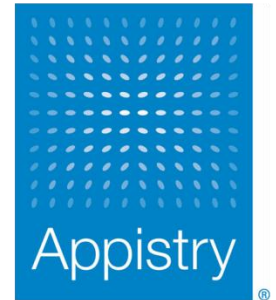
Volný překlad: Cloud computing skutečně vstoupí do povědomí pouze tehdy, když pomyslíte na to, co IT stále potřebuje: způsob zvýšení kapacity nebo přidávání funkcí za běhu, aniž by byla nutná investice do nové infrastruktury, školení nových pracovníků, nebo licencování nového softwaru. Cloud computing zahrnuje veškeré předplatné nebo plat'-za-užití služby, které v reálném čase přes internet, převyšují existující IT možnosti.

Zdroj: GEELAN, J. Cloud Expo. *Twenty-One Experts Define Cloud Computing* [online]. January 2009 [cit. 2011-4-11]. dostupný z WWW: < <http://cloudcomputing.sys-con.com/node/612375?page=0,0>>.

Příloha E – 100 největších a nejlepších poskytovatelů cloudů

20 největších a nejlepších poskytovatelů platformy:

- Amazon EC2,
- Appistry,
- AppScale,
- AT&T,
- Engine Yard,
- Enomaly,
- FlexiScale,
- GCloud3,
- Gizmox,
- GoGrid,
- Google,
- LongJump,
- Microsoft,
- OrangeScape,
- RackSpace,
- Salesforce.com,
- Terremark,
- Ubuntu,
- VMware, Cisco Systems And EMC,
- Verizon.



20 největších a nejlepších poskytovatelů infrastruktury:

- AllenPort,
- AppZero,
- Boomi,
- CA,
- Cast Iron Systems,
- Citrix,
- Elastra,
- EMC,
- IBM,
- Informatica,
- NetApp,
- New Relic,
- Novell,
- Open Nebula,
- OpSource,
- Paglo,
- RightScale,
- Stoneware,
- VMware,
- Zeus Technology.



20 největších a nejlepších poskytovatelů produktivních aplikací:

- Birst,
- Callidus Software,
- FinancialForce.com,
- Google,
- IBM,
- InContact,
- Intacct,
- LiveOps,
- MyDials,
- NetSuite,
- Oracle,
- PivotLink,
- QlikTech,
- Salesforce.com,
- SAS Institute,
- SugarCRM,
- Taleo,
- Xactly,
- Zlago,
- Zoho.



20 největších a nejlepších poskytovatelů úložiště:

- 3X Systems,
- Asigra,
- Axcient,
- Carbonite,
- Caringo,
- Ctera,
- Doyenz,
- eFolder,
- EMC,
- i365,
- IBM,
- Intronis,
- Mezeo Software,
- Reldata,
- Robobak,
- Symantec,
- Symform,
- Vembu,
- Zenith InfoTech,
- Zetta.



20 největších a nejlepších poskytovatelů bezpečnosti:

- AppRiver,
- Barracuda Networks,
- Hewlett-Packard,
- M86,
- McAfee,
- Panda Security,
- Ping Identity,
- Proofpoint,
- Qualys,
- ScanSafe,
- StillSecure,
- Symantec,
- Symplified,
- SyferLock,
- Trend Micro,
- WatchGuard,
- Webroot,
- Websense,
- WhiteHat,
- Zscaler.



MessageLabs



Zdroj: HICKEY, Andrew R. *The 100 Coolest Cloud Computing Vendors* [online]. January 2010 [cit. 2011-4-7]. dostupný z WWW: <<http://www.crn.com/100-coolest-cloud-companies/222600510/100-coolest-cloud-companies.htm?itc=refresh>>.

Příloha F – Popis cloud aplikací nabízených společností Google

Základní aplikace balíku Google Apps for Business:



Dokumenty: Dokumenty Google jsou všestrannou aplikací pro zpracování textu, tabulek a prezentací, která zvyšuje efektivitu spolupráce více uživatelů i v reálném čase. Dokument je neustále online a přizvaní uživatelé ho mohou souběžně upravovat a aktualizovat přímo ze svých webových prohlížečů.

Vytváří se záznam o revizích a o tom, u koho se nachází poslední verze souboru. Změny v dokumentu může provádět až 50 lidí najednou, jimž se rovněž ihned zobrazují úpravy ostatních uživatelů. Každá revize dokumentu se automaticky uloží, takže lze díky barevnému zvýraznění vidět, kdo, co a kdy změnil, a kdykoli se vrátit ke starší verzi modifikovaného dokumentu. Dokumenty podporují oblíbené formáty, jako jsou .doc, .xls, .ppt., pdf, včetně XML verzí tj. .docx, .xlsx...



E-mail: Gmail (Google e-mail) je velmi silným nástroj, který nepředstavuje pouhého e-mailového klienta. Nabízí integraci s dokumenty a kalendářem. Gmail pro firmy nabízí 25 GB úložného prostoru na uživatele, výkonné filtrování spamu, spolupráci s aplikací Outlook a záruku 99,9% dostupnosti. Nabízí inteligentní filtrování a uspořádání zpráv, včetně vyhledávacího pole, pro rychlý pohyb a snadné nalezení hledaných zpráv.

Specialitou Gmailu je řazení souvisejících zpráv do diskuzí. Pokud se opakovaně odpovídá na zprávu, v doručené poště lze nalézt pouze jednu položku, pod kterou je skryt celý související strom vzájemných odpovědí. Kontext je tedy důležitější než řazení podle času, což se obzvláště v obchodním světě může stát velmi prospěšnou funkcí.

Gmail zpracuje přílohu do velikosti 20 MB, což je v současné době nadstandard. Konkurence od Microsoftu i Yahoo! nabízí v bezplatných verzích pouze polovinu a z českých bezplatných e-mailů je konkurencí pouze Centrum s 15 MB a 600 MB v rámci vlastní sítě, kdy se poštovní příloha přenáší pouze z jednoho místa diskového pole na druhé.



Kalendář: Webová aplikace kalendáře umožňující účinně spolupracovat. Plánování schůzek je velmi snadné, lze překrýt několik kalendářů přes sebe a vidět tak, kdy je kdo dostupný. Kalendář Google odesílá pozvánky a spravuje odpovědi. Je integrovaný do Gmailu a lze jej používat společně se všemi oblíbenými kalendářovými aplikacemi.

Kalendáře je možné sdílet v celé společnosti nebo s vybranými spolupracovníky. Řada ovládacích prvků pro sdílení oprávnění pomáhá zajistit zabezpečení a soukromí. Externí události, pořádané společnostmi, lze zveřejnit publikováním kalendáře, v němž je možné vyhledávat pomocí galerie. Kalendáře je možné snadno vkládat do webových stránek. Synchronizace s kalendářem v Outlooku umožňuje snadný přenos schůzek do cloudu.



Weby: Weby Google představují snadný způsob vytváření bezpečných webových stránek pro intranety a týmové projekty. Není vyžadována znalost kódování ani jazyka HTML. Pomocí webů lze centrálně ukládat dokumenty, tabulky, prezentace, videa, prezentace fotek a další dokumenty, které lze využít při řízení podnikových týmů.

Weby Google jsou bezpečně přístupné na webu, díky čemuž lze přistupovat na stránky své firmy ze svého pracoviště, ale i na cestách, doma nebo z mobilního telefonu. Lze je používat v prohlížečích počítačů PC, Mac nebo počítačů se systémem Linux. Administrátoři mohou spravovat oprávnění pro sdílení webu v rámci celé firmy a autoři mohou kdykoli povolit nebo zakázat sdílení a přístup k souborům. Díky této aplikaci lze vytvářet dynamické stránky tak snadno, jako vytvářet běžné dokumenty.



Videa: Google bezpečně hostuje a vysílá firemní videa, takže je zaměstnanci nemusejí sdílet prostřednictvím e-mailů, ani zatěžovat oddělení IT žádostmi o vytvoření komplexního interního řešení pro sdílení videa. Sdílení videa přináší vyšší zapojení účastníků a zefektivňuje komunikaci.

Zaměstnanci mohou se spolupracovníky bezpečně sdílet videa, aniž by prozradili důvěrné informace. Videa Google používají bezpečné webové technologie, které umožňují přistupovat k firemním videím na pracovišti, na cestách i doma. Fungují ve všech operačních systémech. Lze je používat v prohlížečích počítačů PC, Mac nebo počítačů se systémem Linux.



Talk: Google Talk je jednoduchý komunikátor, založený na protokolu XMPP. Kromě textové komunikace nabízí i službu VoIP, založenou na protokolu Jingle. V souvislosti s těmito službami poskytuje možnost videochatu, sdílení souborů a hlasové schránky.

Aplikace je integrována do Gmailu. Mimo Gmail lze používat i samostatně anebo vložit formou doplňku na úvodní stranu iGoogle, či na vlastní webovou stránku. Talk umožňuje posílat neomezené množství souborů. Do komunikátoru lze vkládat videa z youtube a obrázky z Picasa nebo Flickru a přehrát je přímo v okně komunikátoru.



Skupiny: Skupiny Google lze používat jako seznamy příjemců nebo ke snadnému sdílení kalendářů, dokumentů, webů či videí se spolupracovníky. Zaměstnanci mohou snadno vytvářet a spravovat skupiny bez pomoci oddělení IT.

Dokumenty, Kalendář, Weby a Videa Google lze sdílet s celou skupinou namísto jednotlivců. Ve skupině lze přidávat nebo odebírat uživatele, a snadno tak spravovat přístup jednotlivých osob k požadovanému obsahu. Skupiny jsou zcela přizpůsobitelné nastavení seznamu příjemců. Mohou být moderované nebo nemoderované. Členové skupin se mohou rozhodnout, zda chtějí odebírat všechny zprávy, denní přehled nebo nedostávat

žádné e-maily. Mohou přistupovat k archivům pošty a vyhledávat e-maily odeslané určitým skupinám osob, a tak účinně vyhledávat témata podle svých zájmů.

Další aplikace Google:

Pomocí účtů Google Apps lze přistupovat k desítkám služeb Google, které byly kdysi dostupné pouze prostřednictvím osobních účtů. Na služby, které nejsou součástí základní sady Google Apps (výše uvedené aplikace), se nevztahují smluvní podmínky podpory Google Apps a nejsou pokryty zárukou funkčnosti Google Apps na základě smlouvy SLA.

Dalšími aplikacemi jsou:

AdSense: Příjem z webových stránek,

AdWords: Inzerce firmy na Googlu,

Upozornění: Aktuální e-maily o tématech podle vlastní volby,

Analytics: Analýza provozu na webových stránkách,

Blogger: Publikování blogu organizace na webu,

Checkout: Rychlejší a bezpečnější dokončení online nákupů,

Vlastní vyhledávání: Personalizace vyhledávacího prostředí na webových stránkách,

DoubleClick for Advertisers: Správa, sledování, poskytování a kontrola online inzerce,

DoubleClick for Publishers: Správa reklamní plochy,

Earth: Poznávání světa prostřednictvím počítače,

FeedBurner: Analýza odběru vlastních publikovaných zdrojů RSS,

Finance: Firemní informace, zprávy a interaktivní grafy,

iGoogle: Přidání zpráv, her a dalších součástí na domovskou stránku Google,

Knol: Sdílení znalostí,

Mapy: Zobrazení map a tras,

Merchant Centre: Odeslání produktů na Google,

Moderátor: Shromažďování a řazení dotazů a názorů skupiny lidí podle důležitosti,

Zprávy: Vyhledávání v tisících novinových zpráv,

Orkut: Seznámení s novými lidmi a udržování kontaktů s kamarády,

Webová alba Picasa: Vyhledávání, úpravy a sdílení fotografií,

Adresář míst: Zadání nároku a přidání firmy na Google,

Reader: Rychlé zobrazení všech blogů a zdrojů zpráv,

SketchUp: Rychlé a snadné vytváření trojrozměrných modelů,

Nástroje pro překladatele: Využití překladatelských nástrojů pro rychlý překlad stránek a dokumentů,

Voice (pouze v USA): Snadnější správa hovorů a hlasových záznamů,

Wave: Spolupráce a diskuse o obsahu na jednom společném místě,

Nástroje pro webmastery: Zvýšení viditelnosti stránek,

Optimalizátor webových stránek: Návrh efektivních webových stránek,

YouTube: Sledování, nahrávání a sdílení videa.

Zdroj: Charakteristiky, nápovědy a popisy k aplikacím na webových stránkách společnosti Google; <http://www.google.com/apps/intl/cs/business/index.html>

Příloha G – Virtuální realizace projektu IS

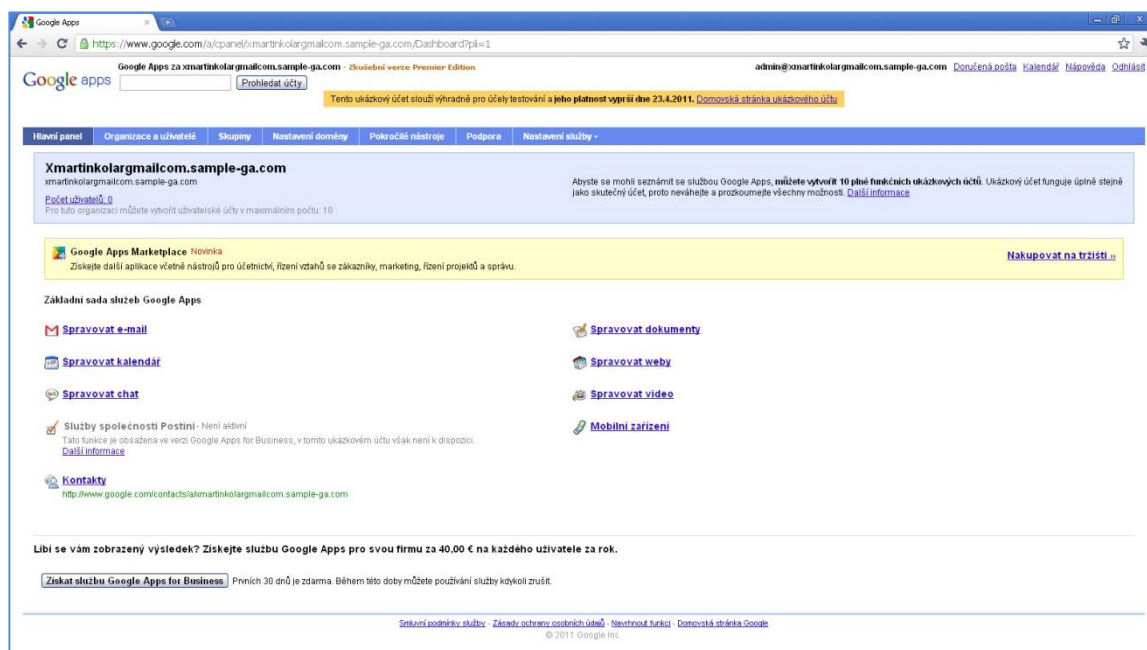


Informační systém společnosti Holender Team a.s. na bázi cloud computingových aplikací Google Apps for Business



Společnost Google nabízí 30ti denní bezplatnou verzi, která slouží na odzkoušení, popřípadě přípravu IS. Podmínkou použití je kompletní identifikace podniku a přístup k bankovnímu účtu pomocí internetového bankovníctví. Pokud podnik nezruší používání této verze, tak se po 30 dnech automaticky převede na placenou verzi. Při převedení na placenou verzi nedojde ke ztrátě žádných dat a nastavení. Druhou možností je 14ti denní bezplatná verze, která slouží výhradně pro testování. Po uplynutí stanovené doby je účet automaticky smazán. V této verzi nelze zachovat data ani nastavení.

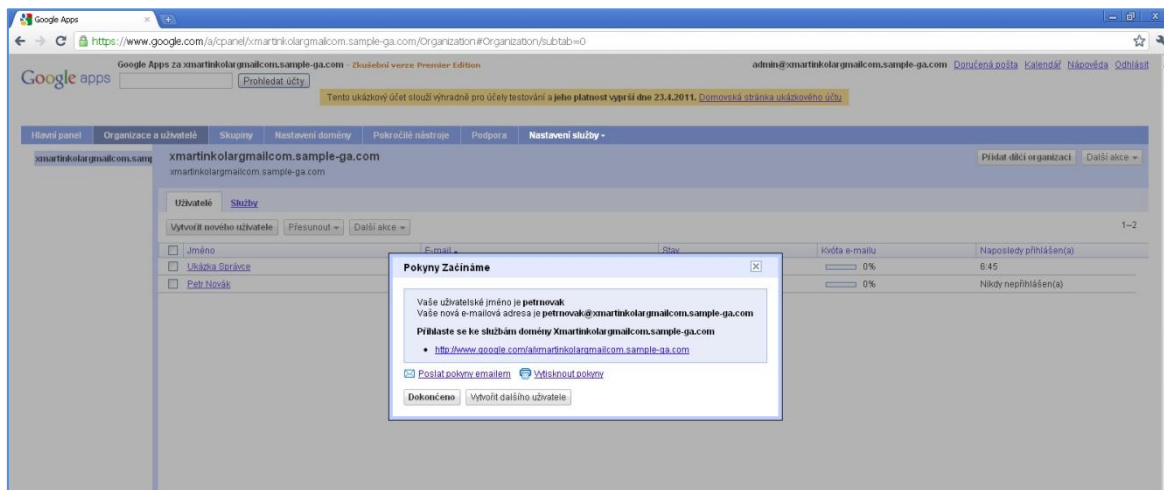
Tvorba IS v cloudu použitím Google Apps for Business je velmi jednoduchá. Po úvodní registraci bezplatného testovacího účtu je administrátor automaticky přihlášen do rozhraní pro správu (Obrázek 1). V administračním rozhraní je možné provádět veškeré úpravy pro celý podnik. Je možné nastavit funkce pro všechny uživatele, jednotlivce či specifické skupiny uživatelů.



Obrázek 1 – Administrační rozhraní pro správu Google Apps

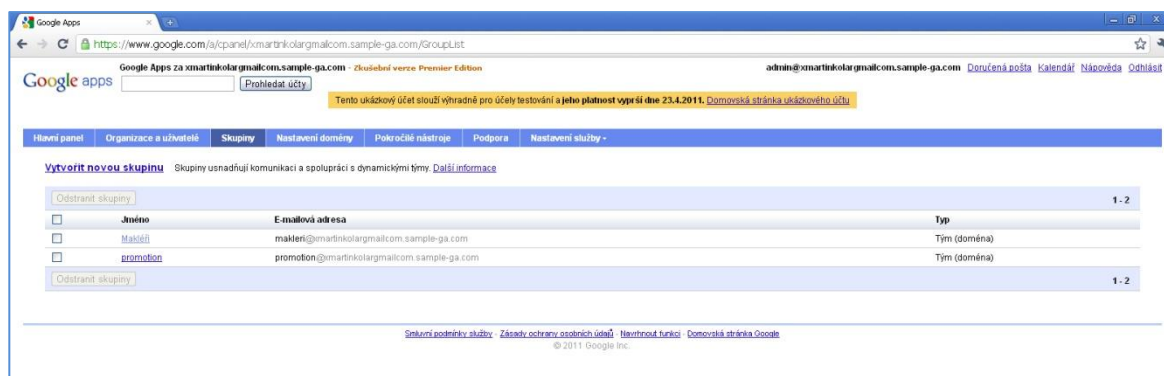
Správu lze rozdělit na dvě úrovně. Jedna úroveň slouží pro obecná nastavení, jako je počet uživatelů, počet a specifikace skupin, nastavení domén, zabezpečeného přihlašování, uživatelských práv atd. Druhá úroveň slouží pro specifické nastavení používaných aplikací.

Založení nových uživatelských účtů (Obrázek 2) a nových skupin uživatelů (Obrázek 3), je zcela intuitivní a velmi jednoduché. V placené verzi je však třeba za každý nový účet zaplatit 40 EUR.



Obrázek 2 – Správa uživatelských účtů; založení nového uživatele

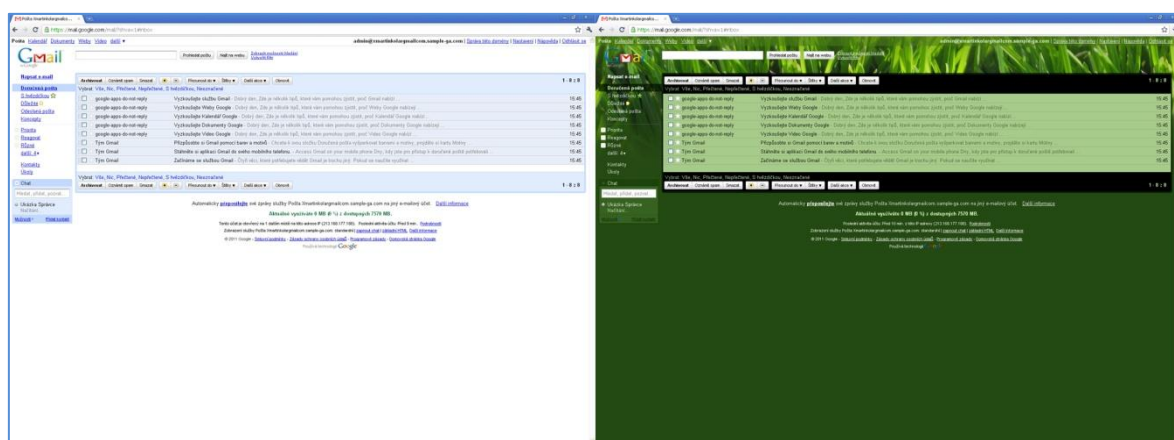
Během doslova pár minut lze přidat nového uživatele, nastavit mu práva a přidat jej do konkrétních skupin podle pracovních týmů. Počet uživatelských skupin je neomezený.



Obrázek 3 – Správa skupin uživatelů

Podnik tak může mít trvalé skupiny a několik dočasných, podle konkrétních pracovních úkolů. Tímto způsobem lze velmi efektivně pracovat na dlouhodobých i krátkodobých úkolech. Sdílení dat, komunikace a spolupráce se díky skupinám bude pro každý úkol týkat jen zaměstnanců, pro které je úkol určen. Obecné funkcionality, společné pro celý podnik, lze tak pro každý konkrétní případ snadno modifikovat pro užší část podniku.

Podnik používá z největší části e-mail a základní kancelářské aplikace MS Office, tj. Word, Excel a PowerPoint. Jako e-mailového klienta používá Outlook a v případě nutnosti webového klienta od poskytovatele e-mail-hostingu. Cloudová aplikace, která nahradí Outlook je Gmail. Gmail není pouhým e-mailovým klientem. Jde o robustní aplikaci, která nabízí řadu funkcionalit. Umí importovat externí e-mailové schránky, čímž umožňuje přesun veškerých podnikových e-mailů do Gmailu (včetně soukromých schránek zaměstnanců). Použití je velmi snadné a na rozdíl od Outlooku nabízí personifikaci grafického rozhraní (Obrázek 4).

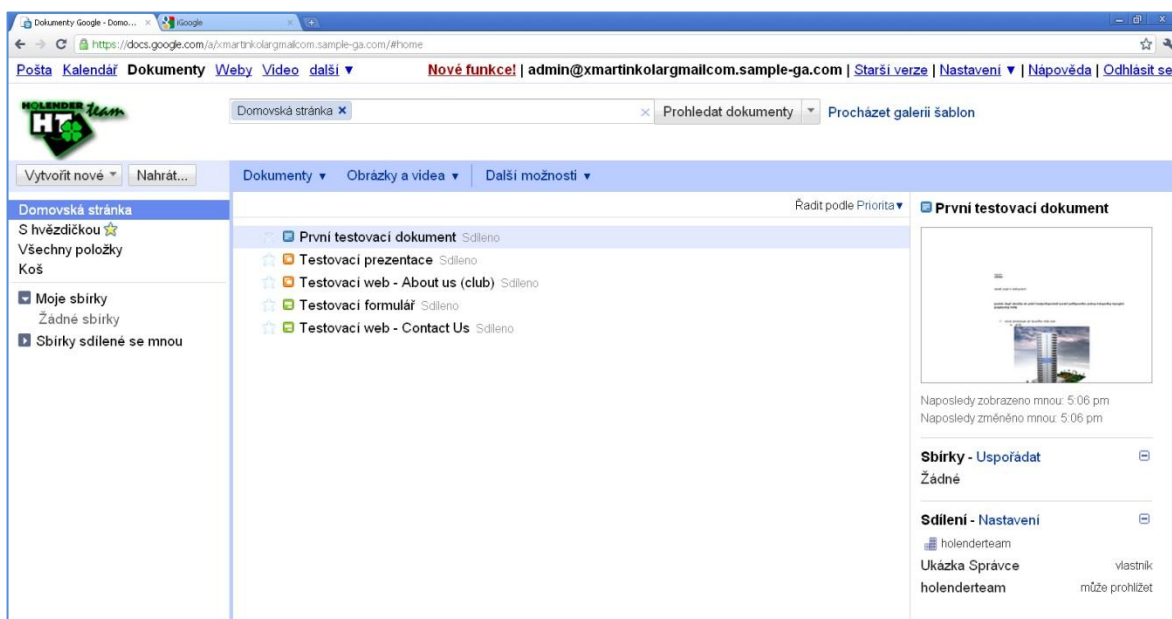


Obrázek 4 – Ukázka personifikace grafického rozhraní Gmailu

Gmail je pokročilým komunikačním nástrojem nejen díky specifickému třídění a seskupování pošty, ale i díky integrovanému komunikátoru Talk. Díky seskupování pošty do konverzací se lze snadno orientovat v rámci celé historie zpráv. Integrovaný vyhledávač dopomůže k okamžitému nalezení jinak dlouho hledaných e-mailů. Nadstandardní kapacita schránky (25GB) odstraní nutnost archivace pošty a neustálého promazávání schránky. Vize Googlu je, aby uživatel nemusel poštu nikdy mazat, a díky poskytnuté kapacitě se to může snadno stát realitou.

K práci s dokumenty slouží jednotné rozhraní, které lze i personifikovat podnikovým logem (Obrázek 5). Všechny dokumenty jsou okamžitě přístupné z centrálního úložiště. Vytvořit nový či upravovat dříve vytvořený dokument je otázkou jediného prokliknutí. Rozhraní pro editaci dokumentů je velmi podobné MS Office. Nový uživatel si tak na něj může zvyknout prakticky okamžitě.

Všem dokumentům lze nastavit přístupová práva. Na jednom dokumentu může pracovat až 50 lidí současně. Každému uživateli se v reálném čase ukazují úpravy ostatních.

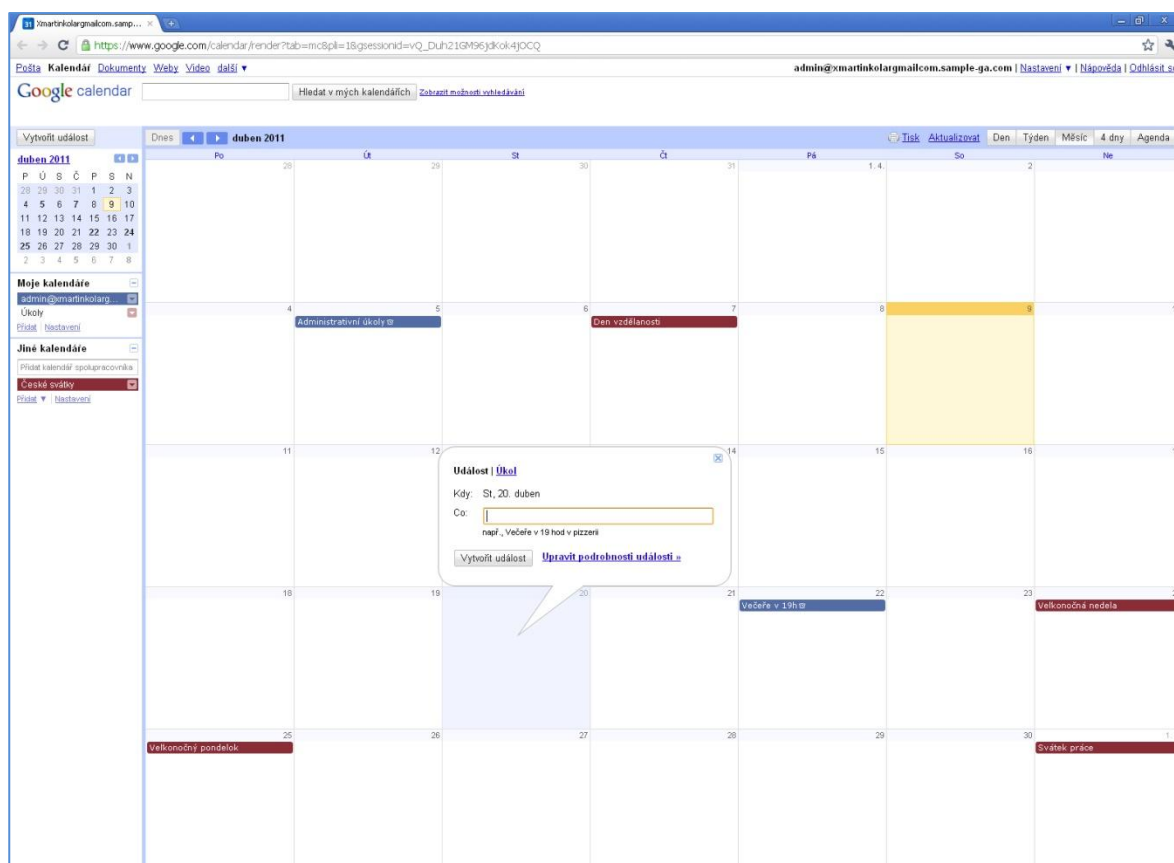


Obrázek 5 – Jednotné rozhraní pro práci s dokumenty Google



Obrázek 6 – Ukázka vytvoření dokumentu (prezentace); obrázek vložen zadáním odkazu na jeho internetové umístění

Dokumenty Google nabízí prozatím méně funkcí, oproti desktopovým variantám, avšak pro základní tvorbu jsou zcela dostačující. Nabízejí i některé funkce, které desktopové varianty nemají. Například velmi šikovnou funkcí je vkládání obrázku do prezentací pomocí zadání internetového odkazu, kde se obrázek nachází (Obrázek 6). Google pak obrázek extrahuje a vloží do prezentace automaticky.

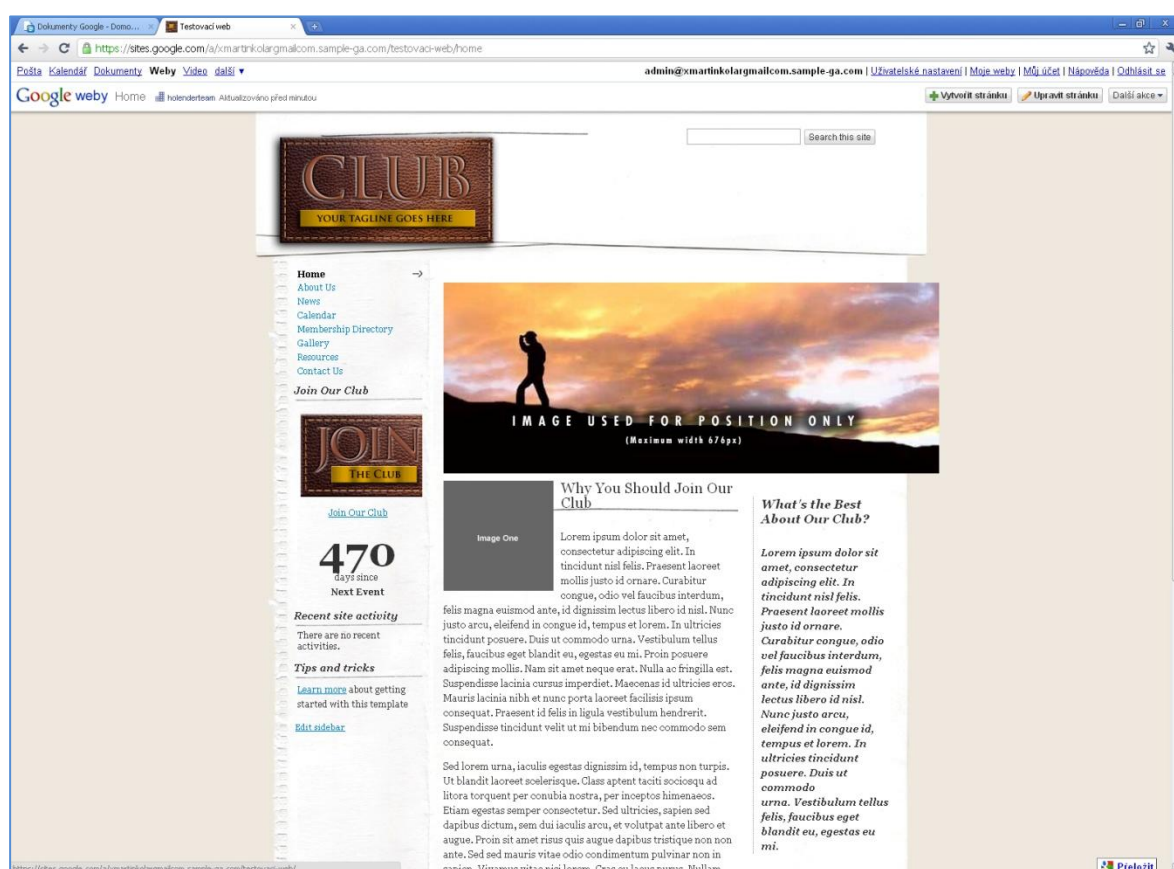


Obrázek 7 – Kalendář Google

Další aplikací je kalendář (Obrázek 7). Ten umožňuje kromě funkcí klasického kalendáře, také funkce sdílení. V rámci přidělených práv mohou uživatelé vkládat informace i do kalendářů ostatních. Kalendáře je možné překrývat a získat tak okamžitý přehled o dostupnosti všech uživatelů. Kalendář odesílá pozvánky a spravuje odpovědi. Je integrovaný do Gmailu a lze jej tedy využívat se všemi oblíbenými kalendářovými aplikacemi.

Aplikace videa umožňuje publikování a sdílení videí v rámci podniku i externě. Tuto aplikaci lze využít například k interním školením nebo k zasílání zpráv, které tak získají na osobnějším charakteru (např. podniková oznámení). Alternativa videa namísto obyčejné textové zprávy může často i ušetřit čas. Například předání rychlé zprávy o aktuálním dění probíhající akce může být pomocí webové kamery zachyceno a odesláno příjemci rychleji, nežli přepis myšlenek do e-mailové zprávy.

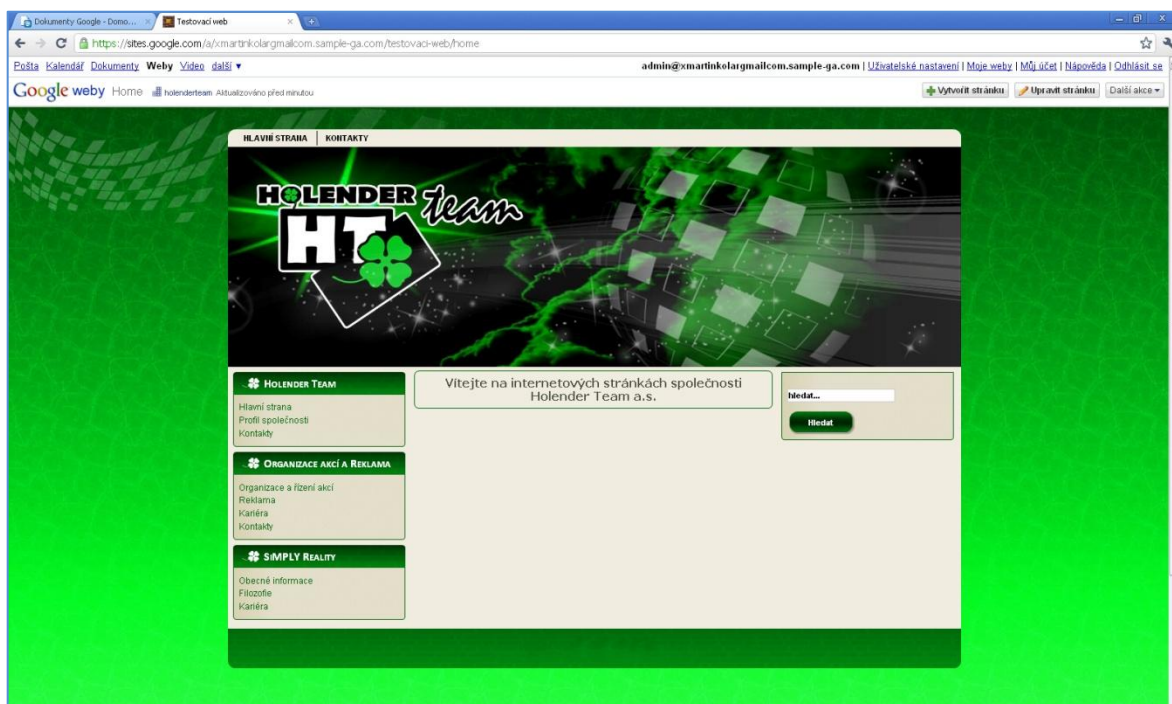
Weby Google umožňují rychlou a relativně jednoduchou tvorbu internetových stránek. K dispozici je velké množství šablon (Obrázek 8), které lze ihned upravovat.



Obrázek 8 – Ukázka jedné z šablon webů Google

Pro tvorbu a úpravu webů je jednoduché, však funkční rozhraní, které umožňuje tvorbu dynamického webu bez znalostí kódování a jazyka HTML. Každý uživatel tak může rychle vytvářet internetové prezentace a sdílet obsah po internetu. Funkčnost aplikace je zaměřena především na obsah, díky tomu je úprava obsahu skutečně jednoduchá a rychlá.

Výsledné stránky podniku by mohly například vypadat podobně, jako na obrázku 9.

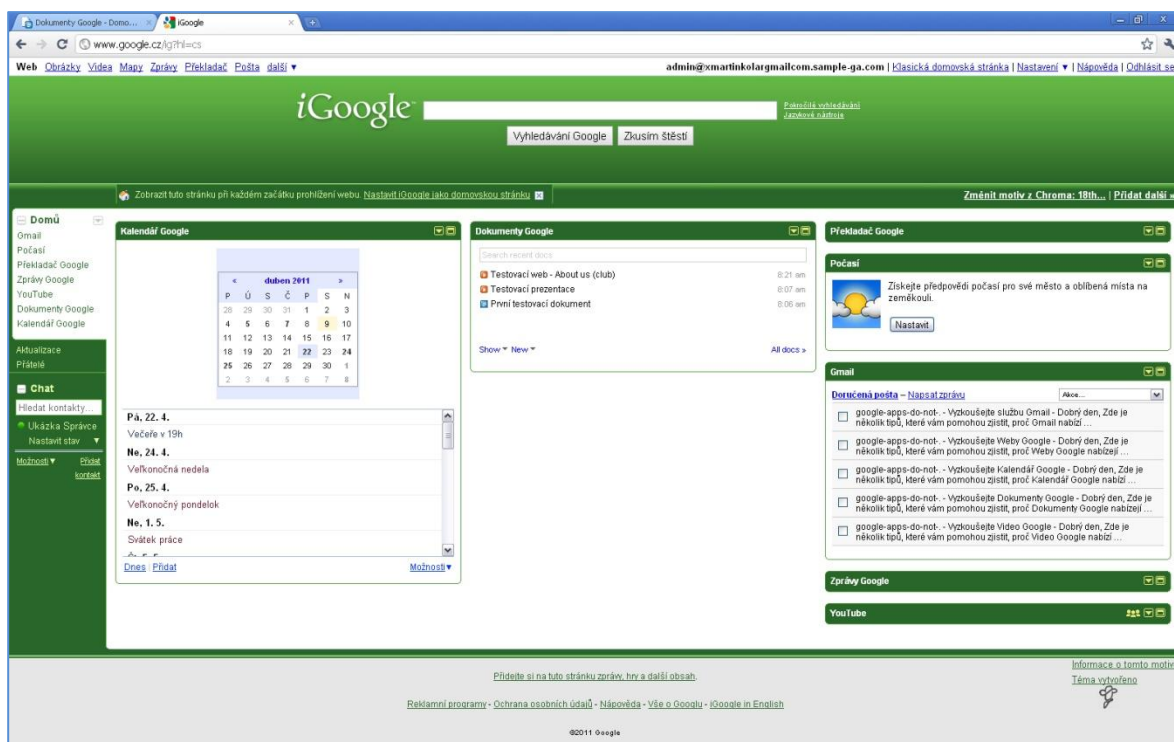


Obrázek 9 – Webové stránky Holender Team

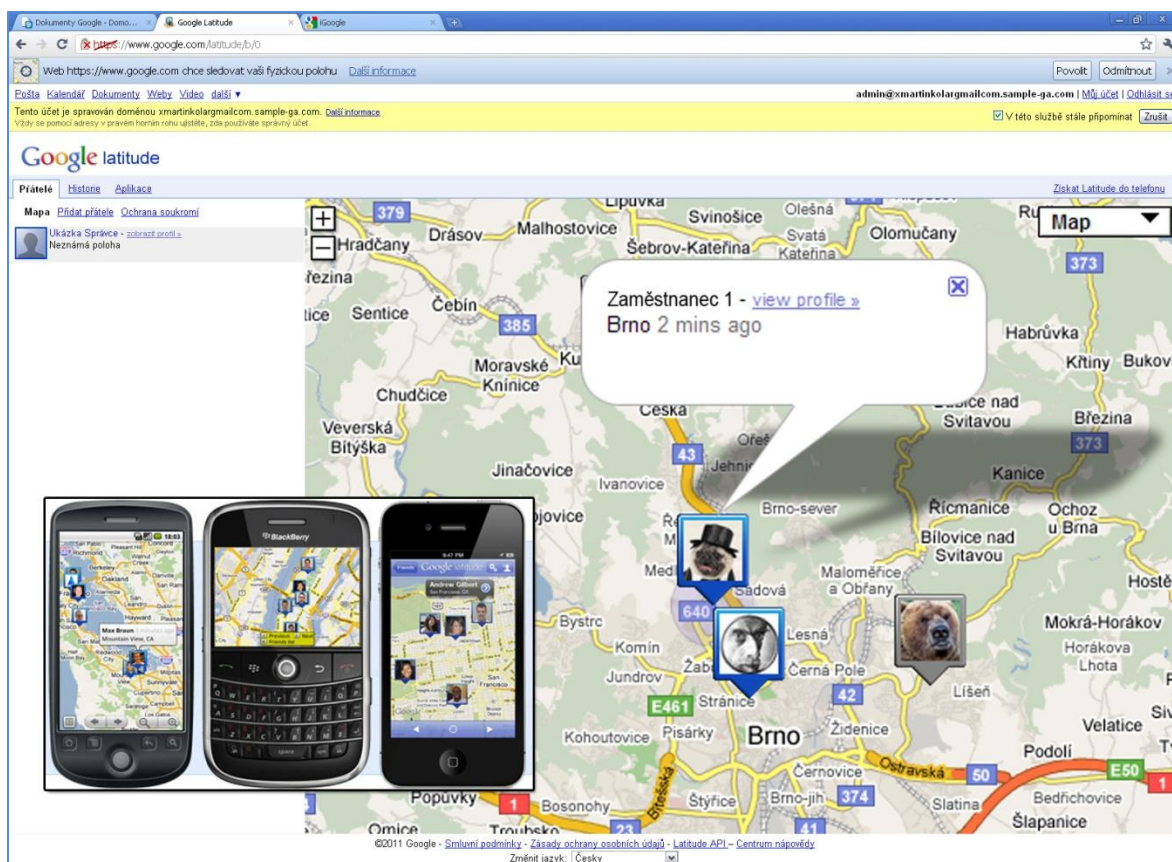
Další aplikace, které nejsou součástí základní sady Google Apps for Business, a které by podnik mohl ihned využívat:

Google nabízí službu iGoogle, která umožňuje uživateli přizpůsobit si domovskou stránku. Díky propojení s Google Apps může mít každý zaměstnanec podniku základní přehled všech využívaných částí Google Apps na jednom místě. Kromě dokumentů, kalendáře, Gmailu apod., lze na iGoogle (Obrázek 10) vložit i velká spousta dalších rozšíření, například počasí, YouTube atd.

Další aplikací je polohová služba Latitude. Umožňuje udržovat kontakt s ostatními zaměstnanci pomocí telefonu, počítače nebo obou těchto zařízení (Obrázek 11). Vedení podniku tak má možnost mít neustálou kontrolu, kde se nacházejí zaměstnanci. Pro divizi SiMPLY, kde mezi hlavní pracovní náplň makléřů patří pohyb v terénu, by kontrola jejich pohybu byla zásadním pomocníkem při jejich řízení a kontrole.



Obrázek 10 – Personalizovaná domovská stránka iGoogle



Obrázek 11 – Google Latitude v PC a v telefonech